اقرأ

الدكتور مصطفى عبد العزيز
الدكتور محمد رشاد الطوبي

الفيتامينات

دار المعارف للطباعة والنشر

الفيتامينات

الدكتور مصطفى عبد العزيز
الدكتور محمد رشاد الطوبي

الفيتامينات

اقرأ ٤١
دار المعارف للطباعة والنشر بمصر


جميع الحقوق محفوظة
لدار المعارف بمصر

١

مقـــــدمة

إذا نظر الإنسان فيما حوله من مبتدعات العلوم والمخترعات ، رأى أن الطاقات التى نستمدها من نور وكهرباء ، وبخار وماء ، مصدرها جميعاً الوقود . . . ومثل الوقود فى تحريك الآلات الصناعية كمثل الغذاء فى الأجسام البشرية ، فالإنسان لا بد له لاستمرار حياته من جملة طاقات كامنة تولدها المواد الغذائية ، منها ما يستطيع بواسطته القيام بالحركات الآلية ، ومنها ما يمكنه من التدفئة الحرارية ، ومنها ما يعينه على استكمال كفايته الذهنية، ومنها ما يسبغ عليه نعمة المناعة ضد الأمراض المعدية ... فالبحث فى وسائل التغذية وأنواعها ، ودراسة ما هيتها وتأثيرها ، من أهم الأهداف الإنسانية السامية التى يتسابق فى حل معضلاتها جمهرة العلماء وكبار الباحثين ، ليقينهم أن التغذية الصحية الكاملة هى أنجع الطرق وأقومها لاستكمال صحة الأجسام ومناعتها ، ونضوج العقول وكفايتها . . فالإنسان مهما تضاءل

جسده أو كبر حجمه إن هو إلا مجموعة من خلايا مختلفة تتعاون فيما بينها تعاونا وثيقا فى سبيل كفاح الحياة واستمرارها ، وتستمد هذه الخلايا طاقاتها الحيوية من المواد الغذائية التى يتناولها الإنسان ، تلك المواد التى تعد من أهم العوامل وأقواها فى التحكم فى الآلة البشرية وتمكين إدارتها ، وفى تنظيم مختلف وظائفها ووسائل إنتاجها . . .

وقد كانت دراسة التغذية من أهم الموضوعات التى شغلت أذهان الباحثين منذ قديم الزمان ، إلا أن بعضاً من أهم الحقائق المتعلقة بها لم يتوصل العلماء إلى إدراك كنهه إلا منذ عهد قريب . . . فقد كان الاعتقاد الشائع حتى أوائل القرن الحالى أن الجسم لا يحتاج لاستيفاء حاجاته الغذائية إلا إلى خمسة أنواع من المواد ، هى الماء والمواد الكربوهيدراتية (السكرية والنشوية) والزلالية والدهنية و بعض الأملاح المعدنية ، وقد ظلت الأبحاث مقصورة على دراسة هذه المواد وحدها حتى أوائل الحرب العظمى الماضية ، حين تحقق العلماء أن المأكولات الطازجة والخضراوات النضيرة تحتوى على مواد مجهولة ضرورية لسلامة الأجسام واستمرار حياتها . . . وقد جاء اكتشاف هذه

المواد متأخرا فى تاريخ علم التغذية بسبب وجودها بكميات ضئيلة للغاية لا يمكن الإحساس بها ، وللصلة الوثيقة بين هذه المواد والحياة أطلق عليها اسم «فيتامينات» ، وهذا اللفظ مشتق من كلمتين ، « فيتا » ومعناها « الحياة » ، « وأمينات » ومعناها « قواعد عضوية » ، فهى بذلك القواعد العضوية التى تعمل على استمرار الحياة ومواصلة كفاحها . . .

واكتشاف الفيتامينات هو إحدى المصادفات السعيدة التى تقابل العلماء بين كل حين وآخر ، فتزيد آفاق العلوم سعة ومعرفة ، وتبعث فى الحياة البشرية نفحات الطمأنينة والراحة !. ولم يكن اكتشاف الفيتامينات نتيجة مجهود فرد من الأفراد ، ولكنه كان وليد جملة مشاهدات متواصله ودراسات متعددة اشترك فيها الكثيرون من جهابذة الباحثين والعلماء . . . ففى أوائل هذا القرن ظهرت بين الناس نزعات قوية للانتقال من ظلمات الأرياف وهدوئها إلى مغريات المدن وصخبها ، وقد لاحظ المتتبعون لهذه الظاهرة نقصاً كبيراً فى استهلاك المواد الغذائية الطازجة والأطعمة النضيرة ، إذ أصبحت منتجات الأرياف — من بيض وألبان وخضراوات — عزيزة المنال ،

غالية الأثمان ، لا سيما بين طبقة الفقراء من السكان ، فانتشرت تبعا لذلك بعض الأمراض ! . . وشوهد منذ زمن بعيد أن الأطفال — الذين يولدون فى مدينة لندن وما شابهها من المدن الكبيرة — يتغذون بمواد غير مستوفية للمصادر الفيتامينية اللازمة لنمو أجسامهم ، فكان يصيب معظمهم مرض الكساح فى إحدى فترات حياتهم ، وكان نصفهم يقاسون نقصا ملحوظا فى قوة إبصارهم . . . وقد أحدث اكتشاف الفيتامينات انقلاباً عظيما ، لا فى علم التغذية وتنظيمها فحسب ، بل فى علم الأمراض ومعالجتها . . . فقد تحقق العلماء أن كثيرا من الأمراض ليس سببه العدوى بالميكروبات أو الديدان أو غيرها من الأسباب المعروفة ، ولكنها نتيجة نقص بعض المصادر الفيتامينية فى الغذاء، وقد كان الجهل بوجود الفيتامينات فيما مضى من أهم الأسباب فى عـــدم تشخيص بعض الأمراض ، كأمراض الكساح والأسقربوط والبلاجرا والبرى برى وغيرها .

والعلاقة بين التغذية والأمراض علاقة متعددة النواحى متصلة الحلقات ، فقلة التغذية أو سوء اختيارها أو خلوها من المصادر الفيتامينية يسبب نهك الأجسام البشرية ويقلل من

قوتها أو مناعتها ، كما أن هناك أنواعاً خاصة من الأطعمة تحتوى على مواد مضادة لنمو الميكروبات وتكاثرها ، فتذيبها وتبطل تأثيرها ... فأنواع الغذاء لها أهميتها القصوى فى تجلد الأجسام لازدياد مقاومتها للأمراض أو إضعافها !.. وقد اكتشفت بعض الجامعات الإنجليزية ، الشهيرة بإنتاجها ، العريقة فى تاريخها ومجدها ، كجامعتى كمبردج واكسفورد ، العلاقة المتبادلة بين الطاقات الصحية والعقلية لطلابها و بين وسائل تغذيتهم ، فحتمت عليهم تناول عدد مخصوص من الوجبات اليومية تحت إشراف كلياتهم ، وهذه الوجبات تحتوى على جميع العناصر الغذائية والفيتامينية التى تتطلبها الأجسام لاستمرار نموها وازدياد إنتاجها ، ويشرف على هذا المشروع الحيوى العظيم المختصون فى علوم التغذية من رجالات الجامعة وعلمائها . . . وتتردد الشكاوى فى مصر سنويا من ضعف الطلبة وسوء النتائج فى امتحاناتهم ، وتتخبط الآراء بين مندد بأخلاق الطلبة وسلوكهم ، و بين مفند لمجهودات المدرسين ومؤهلاتهم ، ولكن لم نجد بين هؤلاء جميعاً من يلقى اللوم على سوء التغذية وفساد نظامها . . . إذ أن العقول ، مهما بلغت فى صفاء تفكيرها مبلغ السمو والكمال ، إن لم تسعفها

الوسائل الغذائية الصحية أصابها العطل وأدركها الهزال .

وقد سار الباحثون فى علوم التغذية شوطاً بعيداً فى دراسة الأنواع المختلفة من الأطعمة والفيتامينات باعتبارها إحدى الوسائل لإصلاح النفوس وتقوية الأجسام ؟ . . . ولقد كانت السياسة الارتجالية التى اتبعتها بعض الشعوب فى تنظيم طرق غذائها من الأسباب الهامة فى تدهور عقول أبنائها وانتشار الأمراض فيها ... فمن هذه الشعوب طائفة مازالت إلى الآن على فطرتها تلتهم كل ما يصادفها من المأكولات ، مثلها كمثل غيرها من سائر الحيوانات ، ومنها ما هذبتها العلوم وصقلتها المعارف فنظمت طرق تغذيتها على أساس صحى كامل ! . . . ولقد اشتهر المطعم الشرقى بكثرة تنوع أصنافه وتعدد محتوياته . ولم يكن مثار هذا التصنيف نزعة صحية لاستيفاء الضروريات الغذائية للأجسام ، ولكنها نزعة وراثية إلى حب التهام كل ما تيسر من الطعام ؟.. وقد أصبحت القيمة الصحية للمواد الغذائية لا تقدر بكمياتها بل بمحتوياتها من مختلف العناصر التى تتطلبها الأجسام لتقوية بنيانها وازدياد مقاومتها ؟... ولئن كان الفقر من أهم العوائق وأقساها فى استيفاء الكثيرين لمطالبهم الغذائية الضرورية ، فإن هناك نفراً

من الأغنياء ومتوسطى الحال ما زالوا ضعاف الأجسام لأنهم لم يكلفوا أنفسهم مشقة دراسة التغذية الصحية واستكمال عناصرها . . . ولئن كان للنكبات التى تصيب الإنسانية بين كل حين وآخر بعض فوائد وعظات ، فقد كان لوباء الملاريا الذى تفشى فى الصعيد الفضل الأول فى توجيه الأنظار إلى أهمية التغذية فى ازدياد قوة الأجسام ومناعتها .

ولا تقتصر فوائد التغذية وفيتاميناتها على استكمال قوة الأجسام ومناعتها ولكن تمتد آثارها إلى التحكم فى كميات الهرمونات التى تفرزها بعض الغدد الداخلية ... تلك الهرمونات التى تسيطر على طول الأجسام أو قصرها ، بدانتها أو نحافتها ، صفاء العقول أو بلادتها ، قوة التناسل أو فقدانه ، وغير ذلك من مختلف الصفات البشرية ومؤهلاتها . . . ولقد كان كفاح الحياة فيما مضى سهلا ميسورا ، ولكن ارتقت الحياة بارتقاء علومها ، وتعقدت مطالبها بتعقد أساليبها وازدياد سكانها ، وأصبح من اللازم على الإنسان الناجح أن يتزود بمؤهلات كفاحية قوية ليستطيع أن يساير ظروف الحياة ومستلزماتها . . . ولما كانت معرفة الأصول الصحية للتغذية من أهم ضروريات الحياة

ومستلزمات كفاحها ، يحتاجها الفقير قبل الغنى ، ويتطلبها الجاهل قبل المتعلم ، فقد رأينا أن نلج هذا الموضوع الهام — موضوع الفيتامينات — عسى أن نسد به فراغا ملحوظا فى المكتبة العربية ! . . . ولما كانت علاقة الفيتامينات بالتغذية علاقة قوية الأثر واضحة المعالم ، كان من الضرورى أن نطرق باب التغذية قبل أن نبدأ قصة الفيتامينات ، حتى يتمكن القارىء من الإلمام بهذا الموضوع من جميع نواحيه ، ولذلك فإننا سنلقى نظرة سريعة على التغذية وأهميتها للجسم أولا ، ثم نبدأ بعد ذلك فى الكلام على الفيتامينات ... وسيجد القارىء بين طيات هذا الكتيب دراسة شاملة للفيتامينات ، من حيث تاريخ اكتشافها وأنواعها ، مصادرها والأمراض الناتجة عن نقصها .

٢

التغذية

ينظر الشخص العادى إلى التغذية نظرة سطحية خالية من التعقيد ، فهى عنده لا تخرج عن تناول الطعام الذى لا بد له من الحصول عليه لكى يتمكن من الحياة ! ... وقد يشكو الإنسان فى يوم من الأيام بعضاً من العلل الطارئة التى تجعله لا يتمتع بحياة رغيدة هانئة وهو لا يدرك أن التغذية نفسها هى مرجع هذه العلل . وهناك عدد كبير من الأمراض التى تصيب الإنسان لا تنتج إلا من سوء التغذية ، وقد لا يكون سوء التغذية ناتجاً من ضآلة الكميات التى يتناولها بل من عدم تعدد أصنافها . وقد لوحظ أن بعض الشعوب التى تعتمد فى غذائها على نوع واحد تنتشر فيها بعض الأمراض بشكل واضح ، فالأرز مثلا هو الغذاء الرئيسى فى كل من الهند والصين واليابان ، وقد كان ذلك سبباً فى انتشار المرض المعروف باسم « البرى برى » ، وسنعرض لهذا المرض فى موضع آخر من هذا الكتاب .

وموضوع التغذية من الموضوعات الفسيولوجية الهامة التى

وجه إليها العلماء كثيراً من الاهتمام ، وقد أجريت عدة أبحاث مختلفة لدراسة هذا الموضوع المتشعب النواحى . وأخذت الحقائق التى أدت إليها هذه الأبحاث تنير الطريق للانسان شيئاً فشيئاً حتى أصبح الآن أشد إدراكا للتغذية وأكثر اهتماماً بها مما مضى . . . وقد أشار الدكتور فرانك ووكس فى كتابه الذى أصدره حديثاً عن الغذاء بأن تنظيم استخدام المواد الغذائية التى يمكن الحصول عليها قد يكون عاملا هاماً فى تقرير مصير هذه الحرب القريبة ، كما ذكر أيضاً أن نقص المواد الغذائية فى ألمانيا عام ١٩١٨ كان من العوامل الرئيسية التى أدت إلى انهزامها فى الحرب العالمية الأولى .

وليس هناك ما هو أدل على أهمية التغذية من تلك النكبة التى نزلت بأرض الصعيد عند ما تفشى مرض الملاريا فى مديريتى قنا وأسوان ، فقد أخذ هذا المرض يفتك بالناس فتكا شديداً ، وكان له من بينهم كثير من الضحايا . ويعرف الكثيرون ممن تتبعوا أنباء هذا المرض فى ذلك الحين أن السبب الرئيسى لارتفاع نسبة الوفيات بين المصابين هو نقص التغذية ، وذلك لأن الأجسام الضعيفة لا تستطيع أن تقاوم المرض كما تقاومه

أجسام قوية لم يدركها المزال . وليست هذه الظاهرة مقصورة على مرض الملاريا فحسب بل إنها تتعداها إلى شتى الأمراض بوجه عام، فقد ثبت بشكل قاطع أن الأجسام القوية أشد مقاومة للأمراض وأقدر على التغلب عليها من الأجسام الضعيفة . وهناك أنواع خاصة من المأكولات ـ كبياض البيض و بعض الخضراوات ـ تحتوى على خمائر طبيعية لها القدرة على إذابة الجراثيم ومقاومة تأثيرها فى داخل الأجسام الإنسانية ، فهى بذلك تزيد فى قوة الأجسام وتزيد من مناعتها وتجلدها للأمراض .

ولا تتوقف أهمية التغذية على مقاومة الأمراض فقط بل إنها تعتبر عاملا أساسياً لتقدم الشعوب وقدرتها على الإنتاج والابتكار ، وذلك لأن الأمة التى لا يستطيع أفرادها أن يحصلوا على ما يلزمهم من الغذاء الكافى غير قادرة على الإنتاج ، وإن أنتجت فهو إنتاج ناقص مبتور . ولقد كان الاهتمام بأمر التغذية دائماً فى مقدمة المسائل التى يعتنى بها المصلحون فى أية أمة من الأمم ، كما أن العلم قد أسهم بنصيب وافر فى إنارة هذا السبيل، فقدم لنا بياناً شاملا عن جميع المواد التى لا يستغنى عنها الجسم ، والكميات التى يتحتم الحصول عليها حتى يظل الإنسان

فى صحة جيدة . ولكى يتمكن الجسم من القيام بوظائفه المختلفة والمحافظة على حيويته لا بد له أن يحصل على قدر كاف من المواد السكربوهيدراتية والدهنية والزلالية والأملاح المعدنية والماء والفيتامينات . وسنبين فيما يلى هذا أهمية كل من تلك المواد للجسم ، عدا الفيتامينات التى سنتكلم عنها بالتفصيل فى غير هذا الباب .

والغذاء له ثلاث وظائف رئيسية يقوم بتأديتها للجسم ... وأولى هـذه الوظائف هى إنتاج الحرارة التى لا يستطيع الإنسان الاستغناء عنها ما دام حياً ، فحرارة الجسم التى يظل محتفظاً بهـا عند درجة ثابتة لا تتغير إذا تغيرت حرارة الجو مستمدة من الأغذية التى يتناولها الإنسان !... وبالرغم من أن الأنواع المختلفة من الأغذية تقوم كلها بإنتاج الحرارة . فإن البعض منها يقوم بإنتاجها أكثر من البعض الآخر ، وأكثر الأغذية إنتاجاً للحرارة هى المواد الدهنية . ولهذا نرى أن الإسكيمو ، الذين يعيشون فى جو شديد البرودة ، يتناولون كمية كبيرة منها فى كل وجبة ، وقد تختزن المواد الدهنية فى الجسم فتصبح مستودعاً يستمد منه حاجته من الحرارة ، ويستمد الجسم أيضاً ما يحتاج

إليه من الحرارة من المواد السكربوهيدراتية ولكنها أقل إنتاجاً للحرارة من المواد الدهنية .

والوظيفة الثانية للغذاء هى أنه يمد الإنسان بالطاقة أو القوة التى يستخدمها فى القيام بمختلف الأعمال ، والمصدر الرئيسى الذى يستمد منه الجسم ما يحتاج إليه من هـذه الطاقة هو المواد السكرية والنشوية ، ولكن تستطيع المواد الدهنية والزلالية أيضاً أن تقوم بهذه الوظيفة الحيوية . فإذا لم يحصل الجسم على قدر كاف من المواد السكرية والنشوية فإن المواد الأخرى تقوم بتقديم هذه الطاقة إليه . أما إذا تناول الإنسان مقداراً كبيراً من السكريات والنشويات فإن الزائد منها يختزن فى الجسم لاستعماله وقت الحاجة ، وأهم مكان لاختزان هذه المواد هو الكبد ، وهى أيضاً تختزن بكميات أصغر فى عضلات الجسم المختلفة . وفى المرض المعروف بمرض السكر لا تختزن المواد السكربوهيدراتية الزائدة عن حاجة الجسم فى داخل الكبد ولكنها تخرج من الجسم على هيئة سكر فى البول . فمن وظائف الكبد امتصاص المواد السكرية من الدم وتحويلها إلى نشا حيوانى « جليكوچين » يختزن بداخله ، وتستمر السكريات

مختزنة فى الكبد حتى يتطلبها الجسم ثانياً فتخرج منه إلى الدم. والعملية التى يستطيع الكبد بواسطتها تحويل المواد السكرية إلى نشا حيوانى تتوقف على وجود مادة خاصة يفرزها البنكرياس وتسمى « الإنسولين » ، وتعالج حالات السكر باستعمال حقن الإنسولين التى تعوض النقص الطبيعى لهذه المادة فى داخل جسم الإنسان ، وباتخاذ نظام دقيق خاص فى الأكل .

والوظيفة الثالثة للغذاء هى أنه يقوم بتقديم المواد اللازمة لنمو الجسم ولإصلاح بعض الأنسجة التالفة ، وذلك لأن الجسم فى حاجة مستمرة إلى هذا الاصلاح ، شأنه فى ذلك شأن الآلة التى تتآكل بعض أجزائها ، ولا يمكن استخدامها بعد ذلك إلا إذا استبدلت بالأجزاء التالفة أجزاء جديدة ... ومع أن الجسم لا يمكنه تجديد عضو كامل من أعضائه إلا أن الخلايا التالفة فى حاجة مستمرة إلى التجديد ... وتعتبر كرات الدم الحمر مثلا هاما لذلك ، فهى تتكون فى داخل نخاع العظام ثم تنتقل منها إلى الأوعية الدموية ، وهناك تقوم بوظيفة من أهم الوظائف في الجسم ، وذلك لأنها تحمل الأكسيجين من الرئة إلى العضلات ثم تعود إلى الرئة مرة أخرى محملة بغاز ثانى أكسيد

الكربون الذى يترك الجسم مع هواء الزفير ، وتستمر الكرات الحمر قائمة بهذا العمل مدة شهر تقريبا ثم تدركها الشيخوخة فتتحلل لتأخذ مكانها كرات جديدة فتية ! . . . والمواد الزلالية هى التى تقوم ببناء الجسم وتجديد الخلايا . . . وأهم المواد الزلالية في غذاء الإنسان اللحم والسمك والبيض واللبن والجبن ، و بعض الخضراوات كالفول والبسلة وغيرها ، ولكن يلاحظ أن المواد الزلالية المستمدة من مصدر حيوانى أسهل فى هضمها من المواد الزلالية النباتية . . .

ويحتاج الجسم بجانب المواد الكربوهيدراتية والدهنية والزلالية إلى عدة أنواع مختلفة من الأملاح المعدنية ، وأهمها أملاح الجير والفسفور والحديد والنحاس . . . وتعتبر أملاح الجير على جانب كبير من الأهمية لأنها ضرورية لتكوين العظام والأسنان خصوصا أثناء الطفولة ، وهى ضرورية جدا للسيدات أثناء الحمل والرضاع . . . وتحتاج العضلات والأعصاب لأملاح الجير كى تتمكن من القيام بوظائفها على وجه صحيح ، ويعتبر اللبن أغنى مصدر لأملاح الجير ، التى توجد أيضا فى بعض الحبوب وفى كثير من الفواكه والخضراوات ، وأهم الخضراوات

التى تحتوى على كمية كبيرة من أملاح الجير هى السبانخ والكرنب والخس وغيرها . . . أما الحديد فهو ضرورى لتكوين كرات الدم الحمر ، إذ أنه يدخل فى تركيب الهيموجلوبين ، ويؤدى نقص الحديد فى الغذاء إلى فقر الدم « الأنيميا » ، وهذا يؤدى بدوره إلى نقص مقاومة الجسم للأمراض . . . وتعتبر الكبد من أغنى المصادر للحديد ، وهى توصف غذاء لعلاج المرضى بفقر الدم ، وهناك عدد كبير من الأغذية الأخرى التى تمد الجسم بالحديد ومن بينها الكلى واللحم الأحمر وبعض الخضراوات والفواكه ومنها البرتقال والمشمش والعنب والكمثرى . . .

أما الماء فهو على جانب كبير من الأهمية ، وقد يستطيع الإنسان أن يعيش زمنا طويلا بدون طعام ، ولكنه غير قادر على الحياة بغير الماء إلا وقتاً قصيراً ، وأهميته للجسم لا تقل عن أهمية الهواء الذى تتنفسه . . . ولا يوجد الماء فى الأنسجة المختلفة بنسبة واحدة ، بل إن هذه النسبة تترجح بين اثنين وعشرين فى المائة ـ وهى نسبة الماء فى العظام ـ وبين ثلاث وثمانين فى المائة ، وهى نسبته فى الكليتين . . . ويكون الماء الوسط الذى تجرى فيه جميع العمليات الحيوية فى الجسم كعمليات

الهضم وامتصاص الأغذية وغيرها . ولا يحصل الجسم على ما يحتاج إليه من الماء بواسطة الشرب فقط ، ولكنه يحصل عليه أيضا من جميع الأغذية التى نتناولها تقريبا ، فاللحم الطازج والخضراوات تحتوى على ما يقرب من خمسة وسبعين فى المائة من وزنها ماء . . . ويتخلص الجسم من الماء الزائد عن حاجته بواسطة الرئتين ، حيث يخرج الماء منهما مع هواء الزفير على هيئة بخار ، وبواسطة الجلد الذى يفرزه مع بعض المواد الأخرى فى صورة العرق ، وبواسطة الكليتين والأمعاء . . . ويخرج الجسم يوميا كمية من الماء أكثر قليلا من الكمية التى يتناولها ، إذ أن هناك كمية أخرى من الماء تتكون داخل الجسم بأكسدة الأيدروجين الموجود فى الأغذية العضوية ، وهناك تنظيم دقيق لكمية الماء التى توجد فى الجسم ، فإذا شرب الإنسان مقدارا كبيرا من الماء فإن الكليتين تنشطان فى إخراج البول ، حتى تظل نسبة الماء فى الجسم ثابتة تقريبا . . .

ويتم هضم المواد الغذائية التى يتناولها الإنسان فى داخل القناة الهضمية ، ويحتوى جدار هذه القناة على عدد هائل من الغدد الصغيرة التى تقوم بإفراز العصارات الهاضمة ، وهناك

غدتان كبيرتان ـ هما الكبد والبنكرياس ـ تقعان فى خارج القناة الهضمية ، وهما يصبان بداخلها ما يتكون فيهما من العصارات بواسطة قنوات خاصة ! . . . ويبدأ هضم الطعام داخل الفم بواسطة اللعاب ، ويقوم بإفراز هذا السائل عدد من الغدد اللعابية التى تفتح فى الفم ، وهى تبدأ فى إفراز اللعاب بعد دخول الطعام مباشرة ، وقد تبدأ في إفرازه بمجرد رؤية الإنسان للطعام أو إذا وصلت إليه رائحته . . . وتفرز الغدد اللعابية كمية كبيرة من اللعاب أثناء تناول الطعام ، أما بين الوجبات فهى لا تفرز منه إلا ما يكفى لترطيب الفم . . . ويستمر هضم الطعام فى المعدة التى تفرز عليه عصارة هاضمة تحتوى على بعض الخمائر كما تحتوى على حامض الكلورودريك . . . ولقد كان لمعرفة تركيب هذه العصارة أثر كبير فى علاج حالات سوء الهضم ، فإذا كان هناك نقص فى إفرازها عولج المريض بإعطائه مستخلص خميرة الببسين وحامض الكلورودريك المخفف ، كما تعالج الزيادة فى إفراز الحامض بإعطائه بعض القلويات مثل بيكربونات الصودا أو بيكربونات المغنسيوم (اللانيزيا) . . .

وقد أظهرت تجارب بافلوف — العالم الروسى المشهور —

كثيراً من الحقائق الخاصة بإفراز المعدة للعصارة الهاضمة ، فقد بين بوضوح فى تجاربه الكثيرة التى أجراها على الكلاب كيف أن المعدة تبدأ فى إفراز هذه العصارة بمجرد إثارة الشهية للطعام بأية طريقة كانت ، سواء أكان هذا بواسطة الرؤية أم الشم أم التذوق . . . فقد كان يكفى أن يشاهد الكلب قطعة من اللحم حتى تبدأ المعدة فى هذا الإفراز . . . وتعتبر التجربة الآتية من التجارب الطريفة التى أجراها بافلوف ، فقد أتى بأحد الكلاب وكان لايعطيه طعامه إلا بعد دق الناقوس ، واستمر على تكرار هذه العملية عدداً من المرات ، وقد وجد بعد ذلك أن دق الناقوس وحده كاف لأن تبدأ المعـدة فى إفراز عصارتها ، ولو لم يكن هناك أى شىء من الطعام !

وليست المعدة عضواً يقوم بهضم الطعام فحسب ولكنها تعتبر أيضاً مكانا لاختزانه ، ولهذا فاننا نأخذ من الطعام ما يكفينا طول اليوم فى وجبتين أو ثلاث وجبات . . . . ويخرج الطعام من المعدة إلى الأمعاء الدقيقة على دفعات صغيرة تترك المعدة بين آن وآن ! . . . ويتم هضم الطعام فى داخل الأمعاء الدقيقـة بواسطـة ثلاث عصارات مختلفة ، وهى العصارة البنكرياسية

والكبدية والمعوية . . . . فإذا ماتم هضم الطعام بفعل هـذه العصارات الثلاث أصبح فى حالة تسمح بامتصاصه لينتفع منه الجسم ، ويحدث امتصاص الطعام المهضوم فى الأمعاء الدقيقة حيث يمر منها إلى الأوعية الدموية والليمفاوية الصغيرة ، ومنها يحمله تيار الدم الى مختلف أجزاء الجسم . . . . أما بقايا الطعام غير المهضوم فإنهـا تمر الى الأمعاء الغليظة حيث يتخلص منهـا الجسم . . . وهناك جزء من هذه الأمعاء يعرف بالمصير الأعور وله شهرة بين الناس كافة ، ويرجع سبب ذلك إلى أنه يتصل به من أسفل زائدة صغيرة على هيئـة الدودة وتعرف بالزائدة الدودية ، وتحتوى هذه الزائدة عادة على تجويف صغير قد تستقر فيه بعض بقايا الطعـام ، فيؤدى ذلك الى المرض المعروف بالتهاب الزائدة الدودية ، ويرى بعض ثقات الطب أن هذا الخطر قـد بولغ فيه كثيراً ، وأن نسبة ضئيلة فقط من حالات التهاب الزائدة الدودية ترجـع إلى هذا السبب ، أما فى معظم الحالات فان السبب الحقيق فى التهابهـا لايزال موضع كثير من الجدل . .

وإذا كان فى استطاعتنا أن نعرف بصورة دقيقة كمية

الوقود التى تحتـاج اليها أى آلة من الآلات لكى نتمكن من إدارتها ، ففى قدرتنا أيضا أن نقوم بحساب كمية الغذاء الذى ينتج الطاقة اللازمة للاجسام لكى تتمكن من القيام بمختلف وظائفها . . . وقد أجريت حتى الآن عدة أبحاث مختلفة للوصول إلى هذه الغاية ، وتتوقف كمية الغذاء اليومى التى يحتاج اليها الجسم على عدة عوامل مختلفة . . فهى أولا تتوقف على السن ، فالطفل مثلا لا يحتاج إلى كمية من الغذاء تماثل الكميـة التى يحتاج اليها رجل كبير ، وهى أيضاً تتوقف على وزن الجسم ، إذ كلما زاد هذا الوزن احتاج الأنسان إلى كمية كبيرة من الغذاء . وهى تتوقف كذلك على الحالة التى يكون عليها الإنسان ، فإذا كان مسترخياً فى فراشه فهو فى حاجه إلى كمية قليلة من الطعام ، أما إذا كان يقوم بأى عمل من الأعمال فلا شك فى أنه محتاج إلى أن يضاعف هذه الكمية — لأنه يستهلك مقداراً أكبر من الطاقة — ويحتاج إلى كمية أكبر من الغذاء . . وهى أيضاً تتوقف على نوع العمل الذى يقوم به ، فمن كان يقوم بعمل عضلى عنيف كالنجار أو البناء فانه فى حاجة إلى كمية من االغذاء أكبر من الكمية التى يحتاج اليها الكاتب مثلا ! . .

ويميل بعض الأشخاص إلى الإفراط فى الأكل، فهم يتناولون من الغذاء أكثر مما تحتاج إليه أجسامهم، والواقع أن الإفراط فى الأكل له أضرار كثيرة، فهو أولا لايخرج عن كونه خسارة مادية، كما أنه يرهق المعدة والأمعاء بغير مسوغ، يضاف إلى ذلك أنه قد يؤدى فى النهاية إلى البدانة المفرطة . . ولقد كان الإنسان يدرك دائما مساوىء هذه البدانة، ولكن علاقتها بالمرض لم تفهم فيهما حقيقاً إلا منذ عهد قريب، وقد وجد أن هناك عدة أمراض ترتبط بها ارتباطاً وثيقاً، فالشحم المختزن لايتراكم على سطح الجسم ولكنه يتخلل الأعضاء الحيوية، فيلقى عبئاً إضافياً على القلب والكلى والأوعية الدموية، ولذلك كان الشخص البدين معرضاً للاصابة بأمراض القلب والكليتين والكبد والمرارة . . وهناك اعتقاد شائع بأن ضغط الدم العالى ناتج من البدانة، وذلك بالرغم من أن العلاقة بينهما لم تثبت بشكل قاطع، فمع أن هناك حقيقة عدة أشخاص بدينين لا يشكون ضغط الدم العالى إلا أن ضغط الدم يكون عادة أعلى عند البدينين منه عند الأشخاص العاديين . . كما أن مرض السكر كثيراً ما يكون مرتبطاً بالبدانة والإفراط فى الأكل،

ويظهر أن الشخص البدين عنده قابلية للإصابة بمختلف الأمراض المعدية ، فاذا وقع فريسة لأحد هذه الأمراض كانت فرصة شفائه أعز من فرصة شخص عادى أصيب بالمرض نفسه ، وقد لوحظت هذه الظاهرة مرات بين الجنود خلال الحرب العالمية الماضية . . . .

و تنشأ البدانة فى معظم الأحوال من الإفراط فى الأكل والخمول وعدم ممارسة الألعاب الرياضية ، كما أنها قد تنشأ أحيانا من اختلال بعض الغدد الداخلية ... وفى هذه الحالة تظهر البدانة عادة فى سن مبكرة ، ولا يكون التخلص منها من الأمور الهينة ، أما إذا كانت البدانة لا ترجع إلى اختلال الغدد فإن التخلص منها أمر يسير . . . فإذا كان وزن الجسم لا يتفق مع السن أو طول القامة كان من الواجب على الإنسان — لكى يحتفظ بصحة جيدة — أن يتخلص من الوزن الزائد ، ولكن يجب أن يحدث النقص فى الوزن تدريجياً ، لأن الجسم إذا نقص وزنه بسرعة فقد يكون ذلك أشد خطرا على الصحة من البدانة نفسها ، ولهذا فإن التخلص من البدانة بممارسة ألعاب شاقة أو الإقلال من تناول الطعام بدرجة تقرب من الصوم فيه خطر عظيم على

الصحة ، وكثيرا ما يلجأ بعض الناس وخصوصا السيدات إلى مثل هذه الطرق الضارة التى أدت فى كثير من الحالات إلى أسوأ النتائج ، كما أنه من الواجب أن لا يلجأ أى إنسان إلى استعمال الأدوية المجهزة التى يقال عنها إنها مضمونة الأثر فى انقاص الوزن ، لأن استعمالها ينتج عنه فى أغلب الحالات كثير من الأضرار .

وخير وسيلة للتخلص من البدانة هى الاعتدال فى تناول الطعام وممارسة الألعاب الرياضية ، لأن ذلك يؤدى إلى نقص الوزن نقصا تدريجياً مع المحافظة على الصحة ، كما أن الإقلال من تناول المواد النشوية والسكرية والدهنية يكون له أثر واضح فى الوصول إلى هذه الغاية ، ومهما يكن نوع الطعام الذى يتناوله الشخص البدين الذى يرغب فى إنقاص وزنه فإنه من الضرورى جدا أن يحتوى هذا الغذاء على مقدار مناسب من الخضراوات والفواكه، وهى تعرف بالأغذية الواقية لأنها تمد الجسم بالفيتامينات والأملاح المعدنية اللازمة لحفظ كيانه وازدياد مناعته ، فإذا حذفت هذه الأغذية الواقية من قائمة الطعام فإن الجسم لا ينقص وزنه فحسب ولكنه يصاب ببعض الأمراض الخطيرة .. وفى كل

الحالات يجب ألا يزيد النقص فى الوزن عن ربع رطل يومياً .

وإذا كان من الواجب على الإنسان أن يهتم بأمر البدانة المفرطة حتى يكون فى مأمن من الأمراض الناتجة عن وجودها فهو أيضاً فى حاجة شديدة إلى أن يولى النحافة المفرطة شيئاً كثيراً من الاهتمام ، وذلك لأنها قد تكون هى أيضاً مصحوبة ببعض الأمراض كما هو الحال فى البدانة . . . . ومع أن مرض السكر كثيراً ما يشاهد فى الأشخاص البدينين إلا أنه قد يوجد أحياناً عند بعض النحفاء ، وتؤكد الإحصاءات الحديثة التى قامت بها شركات التأمين المختلفة الاعتقاد الشائع بأن مرض السل أكثر انتشاراً بين النحفاء منه بين بقية الناس ، وقد دلت الاحصاءات أيضاً على أن الوفاة بالسل بين البدينين تكاد تكون معدومة .... وقد لوحظ أن مرض السل قد زادت نسبته بين السيدات الامريكيات فى السنوات الأخيرة ، وربما كان الاندفاع الطائش نحو النحافة وإنقاص الوزن هو السبب فى ذلك ، ويعلم الكثير من السيدات أن وزنهن أقل كثيراً من الوزن العادى ومع ذلك فهن يفتخرن بهذا كما يتجنبن بعضاً من الأغذية الهامة خوفا من زيادة وزنهن . . . والواقع أن اكتساب النحافة عن

هذا الطريق — وهو سوء التغذية — قد يمهد السبيل لإصابة الجسم بمختلف الأمراض !

وإذا أراد الإنسان أن يتخلص من النحافة المفرطة وجب عليه أولا أن يبحث عن الأسباب التى أدت اليها قبل أن يأخذ فى علاجها ، فقد تكون النحافة وراثية كما هو الحال فى بعض الأسر ، أو قد تكون ناشئة عن سوء التغذية ، أو عن الإجهاد الفكرى الذى يتسبب عن كثرة المتاعب والهموم ، وقد يكون لها سبب عضوى فى الجسم نفسه ، فالغدة الدرقية مثلا إذا زاد إفرازها زيادة كبيرة فإن ذلك يؤدى إلى نقص الوزن نقصاً ملحوظا ، وهناك حالات أخرى من النحافة ليس لها من سبب سوى عدم التمتع بقسط وافر من الراحة والتنزه !.. ويجب على كل من كانت نحافته مفرطة أن ينام تسع ساعات أو عشراً أثناء الليل ، ومايقرب من نصف ساعة بعد الظهر ، كما يجب عليه أن يعالج كل الاضطرابات الهضمية كالإمساك وسوء الهضم وكثرة المرارة ، ويجب عليه أيضاً أن يهيئ فى المنزل جوا يستطيع فيه أن يحصل على القدر اللازم من الراحة والدعة . . ومن الضرورى أن يكون الطعام مغذيا إذ لا يمكن أن يزداد وزن الجسم دون أن يتناول الانسان

الغذاء المناسب ... وهناك عدة أنواع من الطعام إذا أضيفت إلى الغذاء اليومى كان لها أثر واضح فى زيادة الوزن ، ومنها اللبن والزبدة والقشدة والفواكه والخضراوات النضيرة ، وبعض المقويات كزيت السمك أو مستحضرات الشعير أو غيرها ، وللرياضة اليومية فى الهواء الطلق وتحت أشعة الشمس فائدة كبيرة !

٣
تاريخ الفيتامينات

إن قصة الفيتامينات تحتوى بين طياتها فصولاً متعددة ، منها ما هو خاص بتاريخ اكتشافها ، ومنها ما هو خاص بدراسة فوائدها واستجلاء مصادرها . . . وهذه القصة ملأى بأنواع النضال ، من صراع بين الاخفاق والنجاح ، وصراع بين الصحة والمرض . . . فالإنسان منذ اتخذ طريقه فى الحياة يبحث عن القوت الضرورى لحفظ حياته واستكمال بنيانه ... وقد كان الشائع قديماً ، وما زال متداولاً بين عامة الناس ، أن الإنسان كلما تناول مقداراً كبيراً من الطعام ازدادت قوته وتحسنت صحته ، ولذلك نرى أن هناك كثيراً من الناس قد جعلوا كل رسالتهم فى الحياة إشباع بطونهم الخاوية ، دون أن يهتموا بتعدد أنواع المأكولات واختلاف مصادرها . . . وقد أثبت علم التغذية الحديث فساد هذا الرأى ، ودل بصورة قاطعة على أن الفائدة الصحية أو الإنشائية للأطعمة تقدر بمحتوياتها قبل أن تكون بكمياتها ، وسنبدأ قصتنا هذه من ذلك العهد الذى اتخذ فيه علم التغذية مكانه اللائق بين مختلف العلوم والفنون .

كان من الحقائق العلمية المعروفة منذ قديم الزمان أن الجسم الإنسانى يحتاج لسد احتياجاته الغذائية إلى جملة مواد مختلفة ، منها المواد العضوية كالزلالية والدهنية والنشوية ، ومنها المواد غير العضوية كالماء والأملاح المعدنية ... وقد كان معروفاً أيضاً أن هذه المواد تعمل على استكمال نمو الجسم ، وأنها بفضل ما تحدثه من احتراق داخلى — وذلك بتحولها إلى مواد أخرى بسيطة — تمد الجسم بما يتطلبه من مختلف الطاقات اللازمة لاستمرار حياته.

كانت العلاقة بين أنواع الأغذية ومقدار ما تولده من طاقة حرارية هى إحدى الحقائق التاريخية التى اتخذها العلماء قديماً وسيلة للموازنة بين القيم الغذائية لمختلف المأكولات . . . . فكما أن نوعاً خاصاً من الفحم يولد طاقة حرارية تختلف عن نظيرتها الناتجة من نوع آخر ، فإن الأطعمة تختلف فى مقدار ما تولده من طاقات حرارية باختلاف أنواعها وتعدد مصادرها ... وكان معروفا أن الطاقات التى يستفيد منها الجسم ، فى بنائه وحركته . تزداد بازدياد مقدار الحرارة التى يولدها نوع خاص من الطعام وتنخفض بانخفاضها . . . وقد اتخذ مقياس خاص لمعرفة مختلف الطاقات الحرارية ، وهذا المقياس يعرف بالسعر ، ومثله فى قياس

الحرارة كمثل القدم فى تمييز الأطوال ، وكمثل الرطل فى تعيين الأوزان . . . والسعر هو كمية الحرارة اللازمة لازدياد درجة حرارة كيلوجرام واحد من الماء درجة حرارة واحدة ... والقيمة الغذائية أو ما يعادلها من طاقة حرارية إما أن تقاس بآلة خاصة تسمى بالمسعر ، أو تقاس بمقدار ما يحتوى عليه الطعام من المواد الدهنية والسكرية والزلالية ، إذ كان معروفا أن الرطل الواحد من المواد الدهنية يولد طاقة حرارية مقدارها ٤٢٢٠ سعراً ، وأن كل رطل من المواد السكرية والزلالية له طاقة حرارية تعادل ١٨٦٠ سعراً .

سيطرت هذه النظرية الحرارية فى معرفة القيمة الغذائية لمختلف الأطعمة حيناً طويلا من الزمن ، حين كان علم التغذية لا يزال فى طور التكوين .... ثم كان ارتقاء هذا العلم وتعدد أبحاثه من أهم العوامل فى تزعزع الثقة بالنظرية الحرارية ... فقد وجد العلماء أن هناك أنواعاً من الأغذية تختلف فيما بينها اختلافاً كبيراً فى تأثيرها فى النمو والصحة ، مع أنها تتساوى فى مقدار ما تولده من طاقة حرارية ، وما تحتوى عليه من مختلف المواد السكرية والدهنية والزلالية .

أخذت النتائج تتضارب تباعاً بين النظرية الحرارية و بين مقدار ما يستفيده الجسم من مختلف المواد الغذائية ، وفى عام ١٨٩٧ اكتشف « إيكمان » أن تغذية أفراخ الدجاج بأرز مقشور يسبب لها مرض الالتهاب العصبى ، وفسر حدوث هذا المرض تفسيراً نظرياً بحتاً ، ورجح سببه إلى فقدان مادة مجهولة توجد فى الغلاف الخارجى لحبات الأرز ، وهذه المادة تفصل عند نزع القشرة فى أثناء عملية صقل الأرز وتلميعه ... ويجدر بنا فى هذا المقام أن نصف الطريقة المتبعة فى تحضير الأرز للتجارة .. فحبة الأرز تتكون من قشرة خارجية وعجبة داخلية ، ويغطى العجبة و يتصل بها اتصالا وثيقاً غلاف رقيق أسمر ، وهذا الغلاف يكون دائماً نصيبه الفصل لسواد منظره وعدم لمعانه فتصبح حبة الأرز بعد نزع هذا الغلاف جذابة للانظار ، تحاكى اللآلىء فى بياض لونها وشدة لمعانها ... ومثل هذه الصفات — من لون جذاب ولمعان براق — من الصفات التجارية المرغوب فيها بين جمهرة العملاء ... وهناك أشياء كثيرة فى الحياة تبهر الإنسان ببريقها وتجذبه بلمعانها ، وهى تخفى تحت طيات هذا البريق عوامل الإبادة والهلاك !.. و بعد مضى عشر سنوات على

اكتشاف إيكمان وجد بعض الباحثين من أهالى الفليبين أن الالتهابات العصبية فى الإنسان يمكن معالجتها بتغذية المصابين بها بالمادة المجهولة التى توجد فى الغلاف الخارجى لحبات الأرز بعد استخلاصها منه بواسطة محلول كحولى .

كانت هذه الظاهرة من أهم الأسباب التى وجهت الأبحاث وجهة جديدة فى دراسة بعض الأمراض . . . فقد كان الشائع وقتئذ أن معظم الأمراض منشؤها إضافة جسيمات غريبة إلى الأداة البدنية كالميكروبات والديدان وغيرها من الطفيليات ، فأخذ العلماء بعد ذلك يفكرون فى أن بعض الأمراض التى يصاب بها الإنسان قد يكون السبب فى ظهورها عدم احتواء الطعام على بعض المواد الأساسية التى يتطلبها الجسم لاستكمال نموه واستمرار صحته ... وقد اتخذت هذه التكهنات مظهر اليقين عند ما أجرى العلامة « كاسيمير فونك » عام ١٩١١ عدة تجارب لدراسة القيمة الغذائية لقشور الأرز والخمائر ، فقد وجد أن المواد التى تحتويها القشور والخمائر لها تأثير علاجى فعال فى التخلص من مرض الالتهاب العصبى فى الطيور وفى شفاء مرض البرى برى فى الإنسان،

وقد أطلق « كاسيمير » على هـذه المواد الغذائية المجهولة اسم « الفيتامينات » .

وقد اكتشفت عدة أنواع منها وحار العلماء فى تسميتها ، فتارة يسمونها بالحروف الهجائية مثل فيتامين ا - ب - حـ - د ، وتارة يسمونها بحسب وظيفة كل منها فى الجسم مثل الفيتامين الواقى من الـكساح والفيتامين المضاد للبلاجرا ، وأحيانا يطلقون عليها أسماء تدل على تركيبها الـكيميائى مثل حامض الاسكور بيك والر يبوفلافين وغيرهما ... والفيتامينات المعروفة الآن هى :

(١) فيتامين ا : أو الفيتامين المضاد لمرض جفاف العين

(٢) فيتامين ب المركب : وهو عبـارة عن خليط من عدة فيتامينات معقدة التركيب ،أهمها فيتامين النمو ، والفيتامين المضاد لمرض البرى برى ، والفيتامين الواقى من البلاجرا .

(٣) فيتامين ج : أو الفيتامين المضاد لمرض الأسقر بوط

(٤) فيتامين د : أو الفيتامين الواقى من الـكساح

(٥) فيتامين هـ : أو الفيتامين المضاد للعقم

(٦) فيتامين ك (K) : أو الفيتامين المضاد لنزف الدم

(٧) فيتامين ل (P) : أو الفيتامين المقاوم لمرض الفرفور ية

وسنذكر فيما يلى هذا نبذات تاريخية مقتضبة فى كل نوع من هذه الفيتامينات، ذاكرين الملابسات التى قادت إلى اكتشافها، والعوامل التى ساعدت على استجلاء فوائدها وانتشار صيتها .

فيتامين ا هو الفيتامين الذى يسبب نقصه فى الغذاء فقد القدرة على الإبصار فى الظلام . . . وقد كان هذا المرض مصدر كوارث كثيرة منذ قديم الزمان ، خصوصا بين المشتغلين بصيد الأسماك أثناء الليل . . . فقد يسيرون من الصخور إلى الماء ، فتلتهمهم الأمواج وتطويهم أعماق البحار . . .

وقد ذكرت فائدة الكبد وسيلة لمعالجة هـذا المرض فى المخطوطات المصرية القديمة الموجودة على ورق البردى منذ عام ١٦٠٠ قبل الميلاد . . . وكان الصينيون منذ عام ١٥٠٠ قبل الميلاد يعطون مرضاهم الكبد والعسل وروث الوطواط وصدفة السلحفاة ، وكانت هذه المواد ذات أثر فعال فى إبراء الأعشين ، وهم المرضى بفقد الإبصار فى الظلام . . . وقد ذكر كثير من الكتاب الإغريق أهمية استعمال الكبد فى معالجة هذا المرض ؛ وأوصى الحكيم الإغريقى أبقراط بتناول كبد الثور بعد إشباعها بالعسل ، وذكر غيره من الكتاب أهمية الكبد فى إبراء المرضى بهذا

الداء . . . . وهكذا كان قدماء المصريين والإغريق أول من عرف هذا المرض ووصفوا لمرضاهم الكبد ، وكان بعضهم يفضل وضع زيت الكبد على العين المصابة ، بدلا من تعاطيه بالفم ! .

وقد كان التأثير السحرى العجيب الذى تحدثه الكبد فى شفاء هذا المرض مصدر إلهام بعض الشعراء . . . فكتب « چاكوب » ، وهو أحد الشعراء الهولنديين فى القرن الرابع عشر ، ما ترجمته :

إذا كنت أعشى لا تستطيع الإبصار فى الظلام
فلا بد لك من تناول كبد الأغنام
ففيها قوة الإبصار وشفاء الأجسام

ولم تتخذ هذه العلاقة بين تناول الكبد وشفاء فقد الإبصار فى الظلام مظهرها الجدى حتى عام ١٦٥٥ ، فقد ذكر العالم الإنجليزى « موفيت » أهمية هذه العلاقة فى كتابه الذى وضعه عن « تحسين الصحة » ، وقبل ذلك نصح الدكتور « بيلى » — وكان الطبيب الخاص للملكة فكتوريا — باستعمال الأعشاب النضيرة لزيادة قوة العيون وشدة إبصارها ، وقد عرف حديثاً

أن هذه الأعشاب تحتوى على المواد الكاروتينية التى تولد فيتامين ا . .

وفى أوائل هذا القرن اقتنع العلماء بأن بعض إصابات العيون الخطيرة فى الأطفال ـ وخصوصا مرض جفاف الملتحمة ـ يرجع سببه إلى نقص إحدى المواد الغذائية الضرورية . واعتقد الطبيب «مورى» فى اليابان عام ١٩٠٤ أن هذه المادة الناقصة هى نوع من الدهون ، فأعطى المرضى بجفاف الملتحمة زيت السمك ! . . .

ومرض جفاف العين غير منتشر فى غرب أوربة ، ولكن أثناء الحرب العالمية الأولى أصبحت موارد التغذية قليلة ، وباعت الدانمرك معظم الزبد الذى لديها ، واستعاض عنه الأهالى بالزبد الصناعى . . . فظهرت فى أثناء ذلك أعراض هذا المرض مصحوبة بالتهاب رئوى ، وخاصة بين الأطفال ، وقد عرف أن السبب الرئيسى هو خلو الزبد الصناعى من الفيتامين ، فأصدرت الحكومة الدانمركية عام ١٩١٧ أمرا بمنع تصدير الزبد ، وكانت النتيجة أن قل هذا المرض بدرجة كبيرة !

وقد أثبتت التجارب المختلفة التى أجريت على الفئران منذ عام ١٩٠٩ أن مرض جفاف العين سببه نقص إحدى المواد

الموجودة فى الدهون ، وأثبت بعد ذلك كل من « مكالوم » و « سيموندس » عام ١٩١٧ أن نقص أحد الفيتامينات الذائبة فى الدهون يسبب مرض جفاف العين فى الفئران ، والتهاب الملتحمة فى الأطفال . . . وتوالت النتائج بعد ذلك معلنة وجود مادتين مختلفتين فى الدهون ، إحداهما عامل النمو المقاوم لمرض جفاف العين (فيتامين ا) ، والثانية هى العامل الذى يساعد على شفاء مرض الكساح (فيتامين د) .

وقد اكتشفت فى عام ١٩٢٠ العلاقة بين مادة الكاروتين فى النباتات و بين فيتامين ا ، حيث شوهد أن قدرة بعض الخضراوات على إمداد فيتامين ا تزداد بازدياد محتوياتها من الكاروتين وتنخفض بإنخفاضها ! . . . وأثبت « مور » فى الفترة الواقعة بين عامى ١٩٢٩ و ١٩٣٠ أن الحيوانات تستخدم الكاروتين مصدرا من مصادر فيتامين ا ، وقد وجد أن الكاروتين يتحول إلى فيتامين ا بتأثير خميرة خاصة تفرزها أنسجة الكبد ، ويبقى الزائد منه عن حاجة الجسم مختزنا فى الكبد ! . . .

والكاروتين هى صبغيات حمر أو صفر ، وهى منتشرة انتشارا

كبيراً فى البكتيريات والطحالب والنباتات الراقية . . . ولا يعرف للآن مقدار فائدتها للنباتات ، ولكن يغلب على الظن – لامتزاج هذه الصبغيات الملونة بمادة اليخضور فى الأوراق – أن وجودها قد يكون له تأثير هام فى عملية التمثيل ، وهى عملية حيوية يتمكن النبات بواسطتها من امتصاص غاز ثانى أكسيد الكربون من الجو وتحويله إلى مواد سكرية ونشوية . . . أما فائدة المواد الكاروتينية للحيوان فتنحصر فى أنها تعتبر مصدرا أوليا هاما لفيتامين ا . . .

وقد اكتشفت باحثة أمريكية ، من المشتغلات بكيمياء الأغذية ، أن الجزر الذى ينبت فى أرض ولاية الأريزونا بالولايات المتحدة الأمريكية يحتوى على كميات كبيرة من الكاروتين تفوق مثيلاتها الموجودة فى الجزر العادى وأجريت الأبحاث الكثيرة لتعليل هذه الظاهرة ، وهل مردها إلى طبيعة التربة فى هذه الولاية ، أو إلى تأثير ضوء الشمس فى نمو النبات؟ وقد اهتم سلاح الطيران اهتماماً خاصاً بهذا الاكتشاف ، لأن الكاروتين هو مصدر فيتامين ا ، وهذا الفيتامين لا غنى عنه للابصار الدقيق فى الظلام . . . وهذه القدرة من أهم الصفات

الممتازة التى يجب أن يتصف بها رجال الطيران من المشتغلين بالمطاردات الليلية . . . . .

وأما تاريخ فيتامين ب فيسير جنباً إلى جنب مع الدراسات الخاصة بمرض البرى برى . . . وقد عرف هذا المرض فى الصين واليابان منذ قديم الزمان ، وقد كان منتشراً انتشاراً كبيراً بين البحارة اليابانيين . . . . وفى عام ١٨٨٢ عمل الجنرال « تا كا كى » على استئصال هذا المرض من البحارة بإمدادهم بغذاء خاص يتكون من الأرز والسمك والخضراوات واللحوم والشعير . . . وقد كان لهذا الغذاء تأثير كبير فى تخفيف وطأة المرض ، فبينما كان مرض البرى برى يفتك بحوالى ثلاثة وعشرين إلى أربعين فى المائة من بحارة الأسطول اليابانى بين عامى ١٨٧٨ و١٨٨٢ ، انخفضت هذه النسبة بفضل غذاء تا كا كى إلى حوالى نصف فى المائة . . . .

وقد أرسلت الحكومة الهولندية بعثة طبية . على رأسها العالم كريستيان إيكمان ، لدراسة مرض البرى برى فى الهند الشرقية الهولنديه . . . وقد كانت الأعمال الباهرة التى قامت بها هذه البعثة إحدى المقدمات التاريخية الخالدة فى اكتشاف

فيتامين ب . . . . . فقد لاحظ إيكمان أن حالات الشلل فى بعض أنواع من الدجاج — وهى حالات تشابه فى أعراضها مرض البرى برى فى الإنسان — يمكن إحداثها عملياً بتغذية الدجاج بأرز قد انتزعت منه القشور الخارجية . . . . أما إذا أطعمت هذه الطيور أرزاً غير مقشور فلا يكون هناك أى أثر للمرض ، وقد تمكن أيضاً من معالجة الدجاج المريض بإعطائه نخالة الأرز المحتوية على قشوره الخارجية . . . وقد أثبت إيكمان أن هناك عاملا هاماً مضاداً لمرض البرى برى تحتوى عليه نخالة الأرز ، وأنه يمكن استخراجه من القشور إما بمعالجتها بالماء أو بمحاليل كحولية . . . . وقد استنتج كريجنيس — وهو خليفة إيكمان فى الإشراف على البعثة الطبية الهولندية — فى عام ١٩٠١ أن مرض البرى برى فى الإنسان والتهاب الأعصاب فى الطيور سببهما نقص عامل غذائى هام موجود فى القشور الخارجية للأرز . . . .

ولم توضع نظرية كريجنيس موضع التجربة حتى الفترة الواقعة بين عامى ١٩٠٥ و ١٩١٠ حين بدأ كل من فلتشر وفريزر وستانتون فى دراسة مرض البرى برى فى الملايو . . . . فأخذ

فلتشر بعض المصابين بهذا المرض وقسمهم طائفتين ، وأعطيت إحداهما طعاماً من الأرز المقشور ، وأعطيت الأخرى هذا الطعام مضافاً إليه نخالة الأرز أو القشور الخارجية ، وسرعان ما ظهرت النتائج ناطقة جلية ... أما أفراد الطائفة الأولى — وكان عددهم مائة وعشرين — فاستمر ستة وثلاثون منهم مصابين بالمرض ، وطوى الردى ثمانية عشر شخصاً . . . وأما أفراد الطائفة الثانية — وكان عددهم ثلاثة وعشرين ومائة — فقد شفوا من المرض إلا اثنين ، ولم يصطف الموت أى فرد منهم ... وقد تأيدت نتائج فلتشر ببعض تجارب مماثلة قام بها كل من فريزر وستانتون فى حوالى ثلاثمائة عامل من عمال الطرق . . .

كانت الخطوة الطبيعية التالية هى العمل على استجلاء مكنون هذا العامل الغذائى الموجود فى القشور الخارجية للأرز ، والذى يحدث مثل هذا التأثير السحرى العجيب . . . . ففى عام ١٩١١ حاول « فونك » ، وهو أحد علماء معهد ليستر ، أن يفصل من نخالة الأرز هذه المادة العاملة على شفاء مرض البرى برى فى الإنسان والتهاب الأعصاب فى الطيور ، وقد نجح فى تحضير محلول مركز من هذه المادة له القدرة على شفاء مرض التهاب

الأعصاب فى الحمام إذا أعطى لها جرعات صغيرة لا تتجاوز العشرين مليجراماً ! . . . . وقد ظن فونك أنه تمكن بذلك من فصل العامل المضاد لمرض البرى برى فصلا تاماً نقياً ، ولكن أثبتت الابحاث التالية أن المادة التى فصلها فونك وإن تكن غنية بمادتها الفعالة إلا أنها لم تكن كاملة النقاء . وقد استنتج فونك أن مرض البرى برى ليس هو المرض الوحيد الذى يرجع سببه إلى غياب عامل غذائى ضرورى ، ولكن يوجد غيره كثير من الأمراض يرجع حدوثها إلى نقص إحدى المواد الغذائية الضرورية ، وهذه الأمراض مثل البلاجرا والأسقربوط والكساح وغيرها .

وبينما كانت أبحاث فونك تسير سيرها الطبيعى كانت هناك تجارب غذائية هامة تجرى على الفيران.. فقد اكتشف كل من مالكولم وديفيس عام ١٩١٣ أن نخالة الأرز وسكر اللبن الخام يحتويان على مادة تزيد فى سرعة نمو الفيران ، وثبت أيضاً أن هذه المادة كثيرة الانتشار فتوجد فى الألبان والخمائر وأجنة القمح ، وقد أطلقا عليها اسم فتيامين ب . . . . وقد وجد بعد ذلك أن فيتامين النمو والفيتامين المضاد لمرض البرى برى والتهاب

الأعصاب هما مادة واحدة ، وأطلق عليهما معاً اسم فيتامين ب، وهكذا اتخذ هذا الفيتامين طريقه فى الحياة ليكون فيه شفاء للآكلين و بلسم للمصابين ...

وفيتامين ج هو الفيتامين المضاد لمرض الأسقربوط ...وهذا المرض من أشد الأخطار التى كان يتعرض له الذين يركبون البحار والمستكشفون والجيوش...وقد جاء أول ذكر لهذا المرض فى تقارير الأطباء الذين كانوا يرافقون الحجاج بين فى الحروب الصليبية فى القرن الثالث عشر ، وشوهد فى القارة الأوربية — فى أوائل القرن السابع عشر — أن هناك نقصاً ملموساً فى ضحايا الاسقربوط عقب إدخال البطاطس ، وقد قل حدوث هذا المرض تدريجاً بازدياد استعمال الموالح والخضراوات النضيرة .. وقد كان مرض الاسقربوط يسبب أشد الخسائر وأقواها خصوصاً بين البحارة ، فقد ذكر أن المستكشف البرتغالى المشهور «فاسكو دى جاما» عند ماقام برحلته التاريخية عام ١٤٩٨ حول رأس الرجاء الصالح فقد مائة من بحارته، وكان عددهم مائة وستين،هؤلاء كانوا ضحايا مرض الأسقربوط،فطواهم الردى بين ثنايا الأمواج وأعماق البحار ... وقد وجد « كارتير » أثناء رحلاته الاستكشافية فى كندا عام ١٥٣٥ أن الهنود الحمر

يشربون عصيراً خاصاً مستخرجاً من أوراق نبات الصنوبر لشفاء مرض الأسقربوط ، وما زال هذا العصير متداول الاستعمال إلى الآن فى بعض البلدان الاسكنديناقية باعتباره أحد العقاقير لشفاء هذا المرض !...

وقد كان « البرت » عام١٥٦٣ أول من وصف عصيراليمون لبحارته الذين كانوا يقاسون آلام مرض الأسقربوط . . وأثبت السير ريتشارد هوكينز عام ١٥٩٣ أهمية هـذا العصير فى علاج هذا المرض وشفائه ... وفى عام ١٧٢٦ أمر الأميرال « فاجنر » بحارته بتناول عصير الليمون منعاً لانتشار مرض الأسقربوط بينهم، وحافظ الرحالة الكابتن كوك على رجاله — أثناء رحلته الخالدة حول العالم بين عامى ١٧٧٢ و١٧٧٥ — من هذا المرض بإمدادهم بقـدر المستطاع بطعام طازج من مختلف الفواكه والخضراوات النضيرة،وأصبح بعد ذلك من ضمن القوانين الأساسية للاسطول البريطانى — منذ عام١٨٠٤ — تزويد البحارة بمقدار يومى من عصير الليمون !... وكانت هذه العلاقة بين مرض الأسقربوط وعصير الليمون سبباً مباشراً فى تخفيف وطأة المرض وطيه بين سجل الذكريات التاريخية الماضية . . . ولـكن ذلك لم يؤد إلى

استئصاله استئصالا كاملا ، إذ لازال إلى الآن موجوداً فى بعض بلدان متفرقة من أجزاء المعمورة ، ويكثر انتشاره إبان الحروب والمجاعات ، فقد حدث فى الحرب الماضية (١٩١٤ — ١٩١٨) أن انتشر هــذا المرض انتشاراً خطيراً بين القوات البريطانية المحاصرة لمدينة كوت ، وحدثت أيضاً حالات مماثلة بين المدنيين من سكان جلاسجو ونيوكاسل ومانشستر بسبب فقدان الكميات الكافية من البطاطس ! . . .

ومنذ عام ١٩٠٧ ابتدأت التجارب الخاصة باستجلاء أسباب مرض الأسقربوط ودراسة مختلف أعراضه ... وقد كان اكتشاف سبب هذا المرض إحدى المصادفات السعيدة التى تقابل العلماء بين حين وحين ، فتهديهم الطريق القويم فى أبحاثهم ، وتقودهم إلى أنجح الأهداف الإنسانية وأسماها !... فبينما كان نفر من العلماء منهمكين فى تجاربهم على الخنازير الهندية ، مجتهدين فى إحداث مرض البرى برى فى هذه الحيوانات بتغذيتها تغذية ناقصة ، أنتجت هذه التجارب مرض الأسقربوط بدلا من مرض البرى برى ، فثبت بذلك أن مرض الأسقربوط يشابه مرض البرى برى فى أن كلا منهما ترجع أسبابه إلى نقص إحدى المواد الغذائية الضرورية ،

وتستعمل الخنازير الهندية منذ ذلك الحين فى كل التجارب الغذائيـــة الخاصة بمرض الأسقربوط !... وقد رجح فونك عام ١٩١٢ وجود فيتامين خاص مضاد لهـذا المرض ، ونجح « زلفا » وغيره من الباحثين — بين عامى ١٩٢٤ و ١٩٢٩ — فى الحصول على محاول مركز من عصير الليمون ، ووجد أن هذا العصير إذا أعطى للخنازير الهندية على هيئة جرعات يوميـــة صغيرة — تختلف بين مليجرام ومليجرامين — كان ذلك كافياً لاكتساب هذه الحيوانات الحصانة الكافية ضـــــد مرض الأسقربوط !... وفى عام ١٩٢٨ فصل «جيورجى» فيتامين ج، أو الفيتامين المضاد لمرض الأسقربوط، من الكرنب والكظران، ومن ثم تكرر فصل هذا الفيتامين من جملة مصادر أخرى كعصير الليمون والبرتقال .

أما فيتامين د فهو الفيتامين المضاد لمرض الكساح ، وقد عرف أن الكساح مرض من الأمراض فى النصف الأخير من القرن السابع عشر، وكان أول من درس أعراضه على أسس علمية صحيحة هو «دانيل هو يستلر» فى رسالته التى تقدم بها عام ١٦٤٥ للحصول على درجة الدكتوراه من جامعة ليدن، ومنذ ذلك التاريخ

توالت الدراسات الخاصة بهذا المرض بواسطة غيره من العلماء .
ومع أن زيت السمك كان معروفا لدى الفلاحين في اسكتلندا وشمال أوروبا كوسيلة من الوسائل لمعالجة مرض الكساح ، إلا أن هذا الدواء لم يتخذ سبيله في العالم الطبي إلا في أواخر القرن الثامن عشر ، وقد لاقى استعماله نجاحاً منقطع النظير في ألمانيا وهولندا وفرنسا وغيرها من البلدان الأوربية . وأثبت العلامة « تروسو » في أواسط القرن الماضي أن زيت السمك من أشهر العقاقير وأشدها أثراً في معالجة مرض الكساح ! . . . وقد أجرى « چولس » عام ١٨٣٨ بعض التجارب العلمية على صغار الكلاب أثبت فيها أن مرض الكساح يرجع سببه إلى نقص إحدى المواد الغذائية الضرورية ، ووجد أن استعمال زيت السمك واللبن والعظم المجروش يشفي جراء الأسود المصابة بالكساح في حدائق الحيوانات ! . .

وقد تضاربت الآراء في أوائل القرن الحالي في تعليل أسباب مرض الكساح ، وكان هناك نظريتان مختلفتان . . أما النظرية الأولى فكانت نتيجة استنتاجات كل من العالمين فرجوسون وفيندلي على مشاهداتهما الخاصة بمرض الكساح الذي حدث

فى جلاسجو عام ١٩١٨، وقد رجحا أن السبب الأساسى فى حدوثه راجع إلى النقص فى الهواء النقى وأشعة الشمس والتمرينات الرياضية . . . أما النظرية الثانية فكانت نتيجة للتجارب التى قام بها « إدوارد ميلانبى » فى العام نفسه ، فقد نجح هذا الباحث فى إحداث مرض الكساح فى صغار الكلاب بعد تغذيتها بطعام ينقصه إحدى المواد الموجودة فى بعض الدهون الحيوانية ، واستنتج من ذلك أن هذا المرض يرجع سببه إلى نقص إحدى المواد الضرورية ! . . وقد ظن « ميلانبى » أن المادة الغذائية الموجودة فى الدهون الحيوانية والمقاومة لمرض الكساح هى بعينها فيتامين ا أو الفيتامين المضاد لمرض جفاف العين ، ولكن أثبتت التجارب بعد ذلك أن المادة الشافية لمرض الكساح تختلف اختلافاً تاماً عن تلك المقاومة لمرض جفاف العين . . . فمع أن كلا المادتين مصدرهما الدهون إلا أنهما توجدان فى مختلف أنواعها بنسب متباينة، فمن الدهون الحيوانية ما له تأثير ضعيف فى شفاء مرض جفاف العين ، ولكنه ذو آثار فعالة فى معالجة المرضى بالكساح ، ومنها ما قد يكون له تأثير عكسى . . . ولا تتأثر المادتان بنسبة واحدة بفعل الأكسدة والحرارة ولكن بنسب متفاوتة ، إذ أن المادة

المقاومة لمرض جفاف العين يفسد مفعولها بتأثير هـذه العوامل بدرجة أكبر كثيراً من تلك التى تتأثر بها المادة المقاومة لمرض الكساح ، وقد تمكن العلماء بعد ذلك بعدة أعوام من فصل العامل المقاوم لمرض الكساح (فيتامين د) من العامل المضاد لمرض جفاف العين (فيتامين ا) من جملة مصادر دهنية .

وقد وضعت نظرية « ميلانى » ، الخاصة بانتساب مرض الكساح إلى نقص إحدى المواد الغذائية ، موضع الاختبار عام ١٩١٩ ، ففى هذا العام ذهبت الباحثة « شيك » بمرافقة بعض معاونيها إلى فيينا لدراسة مرض الكساح ، وكان هذا المرض حينذاك منتشراً إنتشاراً عظيما فى المجاعة التى أعقبت الحرب العالمية الأولى . . . ولم تكن هذه الأبحاث مقصورة على دراسة تأثير المواد الغذائية فى شفاء المرض بل امتدت آفاقها لتشمل دراسة القيمة العلاجية لأشعة الشمس وللإشعاع الضوئى الصادر من مصابيح حاوية لبخار الزئبق، وقد أثبتت هذه التجارب التاريخية أن معالجة المصابين بمرض الكساح بتجرع زيت السمك أو التعرض لأشعة الشمس أو إشعاع الزئبق لها تأثير مفيد فى شفاء

المرض ، وسيجد القارىء ذلك مفصلا كل التفصيل فى الباب الخاص بدراسة أمراض الفيتامينات ! . . .

وفيتامين ه هو الفيتامين المضاد للعقم ، وقد ثبت حديثاً فى التجارب التى أجريت على الفيران أن غياب هذا الفيتامين فى حالة الذكور يسبب لها عقما لا يمكن شفاؤه ، أما فى الإناث فهو يؤثر فى الأجنة فيقف نموها ويسبب موتها ! وسيذكر التاريخ اسم العالم الأمريكى « هربرت ماكليان إيفانس » ، أحد أهالى كاليفورنيا ، كلما ذكر اسم هذا الفيتامين ، وكلما ذكرت منافعه وتعددت مزاياه ، فقد كان إيفاس عام ١٩٢٢ أول من عمل — بمساعدة « بيشوب » — على إثبات وجود فيتامين حيوى يسبب غيابه من الغذاء إحداث حالات العقم ، وكان أول من وضع بمساعدة « بور » عام ١٩٢٧ رسالة مطولة يصف فيها خواص هذا الفيتامين الجديد ، وما زال هـذا العمل التاريخى الخالد هو المرجع الأساسى فى دراسة هذا الفيتامين ، ووجد أن الأوراق الخضر والزيوت النباتية من أغنى المصادر وأقواها إحتواء عليه !

وقد أجريت التجارب الأولى على الفيران لدراسة تأثير هذا الفيتامين ، ووجد أن نقصه يسبب العقم عند الذكور ، ولكن لم يكن له تأثير ملحوظ فى خصوبة الإناث ، وقد اعتبر فيتامين هـ منذ ذلك الحين أحد العوامل الفعالة فى قوة التناسل . . . ووجد كل من إيفانس و بور عام ١٩٢٨ أن الفيران الصغيرة ، التى تستمد لبن رضاعها من أم ينقصها فيتامين هـ ، يكون مآلها دائماً إلى الهزال والشلل ، وثبت بعد ذلك أن الأرانب والخنازير الهندية إذا حرمت مصادر هذا الفيتامين فى غذائها سبب ذلك تأثيراً سيئاً فى العضلات ، وهذا التأثير يشابه فى أعراضه حالات الشلل المعروفة فى الإنسان . . . ويلاحظ المتتبع لتاريخ الفيتامينات أن التجارب الغذائية الأولية لدراسة تأثيراتها العلاجية تجرى أولا على مختلف الحيوانات من أرانب وفيران وخنازير هندية ، ومن ثم يمتد استعمالها إلى الإنسان ، وهكذا أصبح فيتامين هـ بعد نجاحه الملحوظ فى تجارب الفيران معداً للاستعمال لمعالجة الإنسان ، ومعالجة الأمراض البشرية أحد الأهداف الإنسانية السامية التى يسعى إليها الباحثون ويتوخاها العلماء . . . وقد وجد أحد الأطباء الدانيمركيين أن مرض العقم فى الأبقار يمكن

التخلص منه بإمدادها بمصدر غذائى يحتوى على فيتامين هـ ، واستطاع أيضاً أن يعالج بنجاح عظيم امرأتين كانتا دائمتى الإجهاض ، ومن ثم تعددت النتائج وترامت الأنباء من كل من انجلترا وكندا متحدثة بفضله شائدة بذكره . . . وهكذا اتخذ هذا الفيتامين طريقه إلى العالم الطبى لمعالجة حالات العقم والإجهاض، ومعالجة مثل هـذه الحالات من أهم المظاهر وأقواها فى حفظ النسل وزيادة العمران ...

ومن أهم الفيتامينات التى اكتشفت حديثاً فيتامين ك (K) أو الفيتامين المضاد لنزف الدم . . . وقد كان أول وصف لظواهر هذا المرض فى الفترة الواقعة بين عامى ١٩٢٩ و ١٩٣٩ حيث شاهد الكثيرون من المشتغلين بتربية أفراخ الدجاج حدوث هـذا المرض بين هذه الحيوانات عندما يكون غذاؤها الرئيسى خالياً من الدهون ، وقد فسر الباحثون حدوث المرض بفقد أحد الفيتامينات الموجودة فى الدهون ، وظن فى بادئ الأمر أن هـذا النزف هو أحد أعراض مرض الأسقربوط . . . وقد جربت عدة مواد غذائية لوقف النزف ، فجرب عصير الليمون وفيتامين ج (حامض الاسكوربيك النقى) وزيت السمك وأجنة البذور وغيرها من

مختلف الزيوت النباتية ، ولكن عجزت هـذه المواد جميعها — بالرغم من غناها بمختلف الفيتامينات المعروفة — عن وقف النزف الدموى . وقـد نسب « دام » عام ١٩٣٤ حدوث هذا المرض فى أفراخ الدجاج إلى فقد إحدى المواد الذائبة فى الدهون ، وقد سماها فيتامين ك أو الفيتامين المسبب لجلطة الدم، وكان تعليل «دام» لأسباب مرض نزف الدم تعليلا نظريا بحتاً ، ولكن أثبت « ما كفارلين » وغيره من الباحثين عام ١٩٣١ أن فيتامين ك هو أحد أفراد المجموعة الفيتامينية الذائبة فى الدهون ، ووجد أن الكتاكيت المصابة بالنزف يمكن علاجها بإمدادها بطعام يحتوى على لحوم الأسماك . . . ولكن إذا عولجت هذه اللحوم قبل استعمالها بإحدى مذيبات الدهون فإن اللحوم الناتجة الخالية منها لايكون لها أى تأثيرعلاجى ، وأمكن الحصول على محلول مركز من هذا الفيتامين باستخلاص المحتويات الدهنية بواسطة الإيثيرمن مختلف المواد الغذائية .

ولم تتخذ دراسة العلاقة بين نقص فيتامين ك وحدوث نزف الدم مظهرها الجدى إلا عام ١٩٣٦ ، وقبل أن نصف هذه العلاقة يجب علينا معرفة طريقة تكوين جلطة الدم ، فالدم عند مفارقته

الأجسام الحية يجمد بتكوين مادة ليفية خاصة ، وتحدث هذه الظاهرة بتأثير خميرة تعرف بالفيبرين ، وتتكون هـذه الخميرة من مادة أولية موجودة فى الدم تعرف بالبروفيبرين . وقد وجد الباحثون أن صغار الدجاج المصابة بالنزف الدموى يكون دمها خالياً خلواً تاماً من المـادة الأولية المولدة لخميرة الفيبرين وهى البروفيبرين ، على حين توجد هذه المـادة فى غيرها من أفراخ الدجاج الصحيحة العادية ، وأثبت « كويك » عام ١٩٣٧ أن كمية البروفيبرين الموجودة فى دم أفراخ الدجاج تنقص تدريجياً عند تغذيتها بمأكولات خالية من فيتامين ك ، ويستمر هـذا النقص حتى يصل إلى درجة معينة يظهر بعدها نزف الدم ، ولكن هـذه الأعراض تزول زوالا سريعاً عند إمداد الجسم بمواد غذائية غنية بهذا الفيتامين ، فتزداد تبعاً لذلك كمية البروفيبرين وتختفى أعراض النزف . . . ومن ذلك نرى أن نقص كمية البروفيبرين فى الدم — هـذا النقص الذى يتوقف على عدم الحصول على فيتامين ك — من أهم الأسباب فى عدم حدوث جلطة الدم .

وقد وجدأن نقص فيتامين ك فى الإنسان وغيره من الثدييات — وما يتبعه من نقض البروفيبرين وحدوث النزف — لا يرجع سببه إلى عوامل سوء التغذية وخلو الأطعمة من هذا الفيتامين فقط ولكن قد يكون سببه أيضاً غياب الصفراء فى الأمعاء ، والصفراء مادة ذهبية اللون ، غروية الملمس ، يفرزها الكبد ، وهى تتركب من أملاح صفراوية وكولسترين ومخاط وبعض أصباغ .

وقد اكتشف فيتامين ل (P) عام ١٩٣٦ حيث وجد «جيورجى» أن مسحوق الفلفل الأحمر المجرى وعصير الليمون يحتويان على مادة تفوق فيتامين ج فى تأثيرها العلاجى الخاص بمنع الدم من النفاذ من الأوعية الحاوية له ، وقد أثبت هذا الفيتامين فوائده العلاجية إذ استعمل بنجاح فى علاج ثلاثة من المصابين بمرض المرفورية . وعولجت به أيضاً حالات من الأمراض المعدية والأوذيما المخاطية وزيادة الإفرازات البولية .

وقد وجد جيورجى أن فيتامين ل يقلل من عدد حالات النزف الدموى فى الخنازير الهندية المصابة بمرض الأسقربوط ، كما أنه يمد فى أعمارها من ثمانية وعشرين يوماً ونصف يوم إلى

أربعة وأربعين يوماً ، إذا أعطيت جرعات يومية من هـذا الفيتامين . ويرى بعض العلماء أن الأعراض المرضية للأسقربوط فى الخنازير الهندية ناتجة عن نقص فيتامين ج وفيتامين ل معاً ، وما زالت الأبحاث الخاصة بفيتامين ل تحبو فى طفولتها وتتعثر فى بدايتها ! . . .

٤

خواص الفيتامينات ومصادرها

إن معرفة الخواص المختلفة التى يتميز بها كل نوع من الفيتامينات كانت دائماً من أهم المسائل التى أخذ العلماء فى استجلاء غوامضها والوقوف على أسرارها ، لأن دراسة هذه المميزات هى الخطوة الأولى فى سبيل الاستفادة من هذه العناصر الغذائية الجوهرية ... كما أن معرفة المصادر المختلفة التى يستطيع الإنسان التعويل عليها لاستيفاء حاجته من الفيتامينات قد نالت قسطاً وافراً من اهتمام الباحثين، فكلما ترامت الأنباء باكتشاف نوع جديد من الفيتامينات أخذ الباحثون فى توجيه عنايتهم إلى تحليل الأنواع المختلفة من الاغذية كى يتوصلوا إلى معرفة الأطعمة التي تحتوى على هذا النوع الجديد . ولذلك كانت معرفة خواص الفيتامينات ومصادرها من الموضوعات التى يجب على الإنسان أن يلم بها إلماما تاما ، حتى يتمكن من القيام بتنظيم غذائه على أسس علمية صحيحة ، تكفل له صحة الجسم وسلامته من فتك الامراض الناتجة عن نقص الفيتامينات !

وفيتامين ا — أول هذه الفيتامينات — هو اسم عام لنوعين متشابهين من الفيتامينات أطلق عليهما اسم فيتامين ا$_{١}$ وفيتامين ا$_{٢}$ ، ويوجد الفيتامين الأول فى الحيوانات وفى الاسماك البحرية ، على حين يوجد النوع الثانى فى الأسماك التى تعيش فى المياه العذبة ، ولما كان هذان النوعان من الفيتامينات يتشابهان فى تركيبهما الكيميائى وفى تأثيرهما الحيوى فقد أطلق عليهما معاً اسم فيتامين ا . . .

ومن مميزات هذا الفيتامين أنه يذوب فى الدهون ، ولذلك كانت الدهون المستخرجة من مختلف أنواع الحيوانات تعتبر أهم المصادر التى يستطيع الإنسان التعويل عليها فى الحصول على الكميات اللازمة له من هذا الفيتامين . وهو يوجد فى اللبن والزبد وزيت السمك ودهون الأبقار والبيض وغيرها من المواد ، كما أنه يختزن بكميات كبيرة داخل أكباد الحيوانات المختلفة . ولا يحصل الإنسان على ما يحتاج إليه من فيتامين ا من هده المواد فحسب ولكنه يحصل عليه أيضاً من النباتات المختلفة التى يتناولها مع الغذاء ، وذلك لأن هذه النباتات تحتوى على عدة أنواع من الصبغيات الحمر أو الصفر التى يطلق عليها جميعاً اسم الكاروتين ،

وفائدة الكاروتين للإنسان هو أنه يتحول داخل الجسم إلى فيتامين ا .

وقد قام عدد من الباحثين فى الفترة الواقعة بين عامى ١٩٣٠ و ١٩٣٧ بفصل فيتامين ا وتحضيره تحضيراً نقياً ، ومعرفة تركيبه الكيميائى ، وتحديد العلاقة بينه و بين المواد الكاروتينية . وفى عام ١٩٣٧ قام كل من هولمز وكوربيت بتحضير فيتامين ا فى صورة بلورات صفر ، تنصهر عند درجة حرارة منخفضة حيث تتحول إلى مادة لزجة زيتية . ولا يتحلل فيتامين ا الموجود فى الزبد إذا سخن إلى درجة عالية وكان الأكسيجين غائباً ، أما إذا كان الأكسيجين موجودا فإن فيتامين ا يتحلل ببطء حتى فى درجة حرارة الجو العادية ، وهو يتحلل أيضاً بفعل الضوء ، فقد وجد أن كمية الفيتامين الموجودة فى زيت السمك تتضاءل تدريجياً إذا عرض هذا الزيت للضوء فترة طويلة ، ولذلك فإنه يجب أن يوضع زيت السمك فى زجاجة دكناء !

ولما كان الكاروتين يتحول داخل جسم الإنسان إلى فيتامين ا فقد وجه العلماء اهتمامهم إلى هذه المادة النباتية ، فأخذوا يواصلون أبحاثهم عليها حتى يعرفوا الطريقة التى تتحول بواسطتها إلى

فيتامين ا ، ويدرسوا مقدار استفادة الجسم الإنسانى من كميات الكاروتين التى يحصل عليها دائماً من الخضراوات وغيرها من الأغذية . ومما يجدر ذكره فى هذا المقام ان الإنسان لا يستطيع أن يقوم بتكوين مادة الكاروتين فى داخل جسمه ، كما لا تستطيع الحيوانات الأخرى المختلفة أن تقوم بصنعها فى داخل أجسامها، بل ان الكاروتين لا يتكون إلا فى النباتات المختلفة ، ولا يستطيع الإنسان أن يقوم بصنع احتياجاته من فيتامين ا إلا من المواد الكاروتينية ، فليس هناك أى نوع آخر من المواد يستطيع الإنسان استخدامه فى هذا السبيل . وهناك اختلاف فى الرأى فى كمية الكاروتين التى تمتصها الأجسام من مختلف الأغذية ، فقد وجد أحد الباحثين أن الكاروتين — الموجود فى السبانخ — إذا أضيف إلى غذاء الإنسان فإن الجسم يمتص منه كمية كبيرة ، على حين وجدت باحثة أخرى أن كاروتين السبانخ ما هو إلا مصدر ضعيف لفيتامين ا ، إذ أن أثره لا يزيد على نصف أثر الكاروتين الموجود فى البسلة الخضراء ، كما وجد أيضاً أن الكاروتين الموجود فى زيت بذرة القطن لا يزيد مفعوله على نصف

مفعول فيتامين ا الموجود فى زيت السمك ، لأن أغلبية هذا الكاروتين تترك الجسم مع البراز .

ويستمر امتصاص الكاروتين من الأمعاء مدة يومين أو ثلاثة بعد تناوله مع الطعام ، ويلزم وجود المواد الدهنية لكي يمتص الكاروتين امتصاصاً جيداً ... فقد وجد أن الإنسان إذا تناول طعاما خالياً من الدهون فإن نسبة الكاروتين التى يمتصها الجسم تهبط إلى النصف ، كما وجد أن الحمى والإسهال يضعفان من امتصاص الكاروتين فى الجسم ، وقد أظهرت بعض التجارب — التى أجريت على الحيوانات — أن نسبة الكاروتين التى تمتصها أجسامها تختلف بين عشرة وعشرين فى المائة إن كان طعامها خالياً من المواد الدهنية ، وأن هذه النسبة ترتفع إلى ثمانين أو تسعين فى المائة إذا أضيف إلى طعامها كمية من الدهون . . . ويغلب على الظن أن أهمية المواد الدهنية تنحصر فى أنها تذيب الكاروتين بداخلها ، وبذلك تقدمه للامتصاص على هيئة مستحلب دقيق ، كما وجد أيضاً أن الصفراء — وهى المادة التى يقوم الكبد بإفرازها — من العوامل الضرورية لامتصاص الكاروتين فى الجسم ، إذ لاحظ بعض الباحثين أن

الصفراء إذا منعت من الوصول إلى الأمعاء في حيوانات التجارب فإن الكاروتين لا يمتص فى داخل الجسم إلا اذا أعطيت هذه الحيوانات كمية من أملاح الصفراء ، وعندما يتم امتصاص الكاروتين فى جدار الأمعاء تحمله الأوعية الليمفاوية إلى الكبد، حيث يتحول هناك إلى فيتامين ا بفعل خميرة خاصة تفرزها الكبد تسمى « الكاروتينيز » ... وقد لوحظ أنه إذا أطعمت الفيران — بعد حرمانها فيتامين ا فترة من الزمن — كمية من الكاروتين فإن هذا الفيتامين يظهر مرة أخرى فى الكبد ، كما أنه إذا أضيف إلى الكاروتين قطعة من الكبد الطازج أو كمية من خلاصته فإنه يتحول بتأثيرهما إلى فيتامين ا .

وتعتمد الحيوانات آكلة الأعشاب اعتماداً تاماً على الكاروتين فى الحصول على احتياجاتها من فيتامين ا ، أما الحيوانات التى تتناول شتى أنواع الطعام — وكذلك الإنسان — فإنها تحصل على هذا الفيتامين من المواد الكاروتينية الموجودة فى النباتات المختلفة ومن المحتويات الفيتامينية الموجودة فى الأغذية الحيوانية. وقد وجد أن الأطفال ينتفعون كثيراً من الكاروتين كمصدر لفيتامين ا ، كما وجد أن بعض الحيوانات آكلة اللحوم ليس فى

استطاعتها تحويل الكاروتين إلى فيتامين ا فى الأحوال العادية، ولذا فهى لا تستطيع الاعتماد على المواد الكاروتينية فى الحصول على حاجتها من هذا الفيتامين ... ولا يزال هناك شىء من الغموض فى تعليل الكيفية التى تستطيع الأسماك بواسطتها اختزان كميات كبيرة من فيتامين ا داخل أكبادها ، وكذلك بخصوص الفوائد التى تعود عليها من اختزانها ، والمصدر الأساسى الذى تحصل منه الأسماك على فيتامين ا هو المواد الكاروتينية الموجودة فى الطحالب والأعشاب البحرية .

أما فيتامين ب فهو من الفيتامينات الهامة التى نالت قسطاً وافراً من اهتمام العلماء والباحثين . وقد ظل فى بادىء الأمر أن هذا الفيتامين إن هو إلا مادة واحدة ، ولكن أثبتت التجارب المختلفة أنه يتركب من عدة مواد أطلق عليها جميعاً اسم فيتامين ب المركب ، أو مجموعة فيتامين ب ، وتتركب هذه المجموعة المعقدة من سبع مواد مختلفة فى تركيبها ، متباينة فى أهميتها وتأثيرها وقد سميت هذه المواد فيتامين ب١ وفيتامين ب٢ . إلى فيتامين ب٧ .

وأول هذه المجموعة هو فيتامين ب١ ، أو الفيتامين المضاد لمرض البرى برى ، وهو كثير الانتشار فى الأطعمة الطازجة، وتعتبر

الأعصاب فى الحمام إذا أعطى لها جرعات صغيرة لا تتجاوز العشرين مليجراماً ! . . . . وقد ظن فونك أنه تمكن بذلك من فصل العامل المضاد لمرض البرى برى فصلا تاماً نقياً ، ولكن أثبتت الابحاث التالية أن المادة التى فصلها فونك وإن تكن غنية بمادتها الفعالة إلا أنها لم تكن كاملة النقاء . وقد استنتج فونك أن مرض البرى برى ليس هو المرض الوحيد الذى يرجع سببه إلى غياب عامل غذائى ضرورى ، ولكن يوجد غيره كثير من الأمراض يرجع حدوثها إلى نقص إحدى المواد الغذائية الضرورية ، وهذه الأمراض مثل البلاجرا والأسقربوط والكساح وغيرها .

وبينما كانت أبحاث فونك تسير سيرها الطبيعى كانت هناك تجارب غذائية هامة تجرى على الفيران.. فقد اكتشف كل من ماكولم وديفيس عام ١٩١٣ أن نخالة الأرز وسكر اللبن الخام يحتويان على مادة تزيد فى سرعة نمو الفيران ، وثبت أيضاً أن هذه المادة كثيرة الانتشار فتوجد فى الألبان والخمائر وأجنة القمح ، وقد أطلقا عليها اسم فتيامين ب . . . . وقد وجد بعد ذلك أن فيتامين النمو والفيتامين المضاد لمرض البرى برى والتهاب

فإنه يستهلك مقداراً كبيراً من سكر الجلوكوز ، وينتج عن ذلك تراكم كميات كبيرة من حامضي اللاكتيك والبيروفيك فى داخل المخ والعضلات بنسبة تفوق مستواهما العادى ، ويلزم استهلاك كمية كبيرة من فيتامين ب ١ لكى يتخلص الجسم من هذين الحامضين . فإذا بقى الإنسان يقظاً أو إذا استمر فى القيام بهذه المجهودات فإنه يفقد تدريجياً كمية الفيتامين المختزنة بأكملها . ولكن يتجمع التعب على الجسم وتظهر حاجة الإنسان للنوم باعتبار ذلك عوامل طبيعية تقى الجسم من استهلاك الفيتامين المختزن ، وعندما ترجع نسبة هذين الحامضين إلى مستواهما العادى — أثناء الراحة أو النوم — فإن التعب يزول ويعاود الإنسان شعور اليقظة والنشاط . فالتعب أو الشعور بالنوم هما من المظاهر الفسيولوجية التى تعترى الإنسان بين الفينة والفينة نتيجة نقص فيتامين ب ١ نقصاً وقتياً . وليس هناك شك فى أن الإنسان إذا تناول غذاء يحتوى على مقدار كبير من المواد السكرية والنشوية فإن أعراض نقص الفيتامين تظهر عليه أسرع مما لو تناول غذاء يحتوى على مقدار كبير من المواد الدهنية . وأثبتت التجارب أننا إذا أعطينا الحمام طعاماً غنياً بالنشويات والسكريات

— ولا يحتوى على شىء من الدهون — فإن أعراض نقص الفيتامين تظهر عليه بعد تسعة عشر يوماً ، أما إذا أعطيناه غذاء غنياً بالدهون — وخاليا من المواد السكرية والنشوية — فإن هذه الأعراض تظهر عليه بعد مرور سبعة وعشرين يوما .

ويغلب على الظن أن فيتامين ب ١ قد يكون له علاقة ما بنشاط الغدة الدرقية ، إذ لوحظ بعض التغيير فى تركيب هذه الغدة بعد مرور فترة من الزمن لم يتناول المريض خلالها الكمية اللازمة من هذا الفيتامين . . . كما شوهد أن الحمام إذا أطعم أرزاً مقشوراً — وهو خالى من فيتامين ب ١ — تظهر عليه عدة أعراض ، منها إنخفاض درجة حرارة الجسم و بطء النبض ، وهذه الأعراض تظهر غالباً نتيجة لعدم نشاط الغدة الدرقية . الذى يرجع بدوره إلى نقص فيتامين ب ١ .. كما وجد أن حقن الخنازير الهندية بهذا الفيتامين يؤدى إلى نشط الغدة الدرقية بدرجة ملحوظة ، وتبين هذا من فحصها مجهريا (ميكروسكوبيا) . وقد وجد أيضاً أن فيتامين ب ١ يلعب دوراً هاماً فى تكاثر الفيران ، إذ تتأثر خصوبة هذه الحيوانات بدرجة خطيرة إذا حرمت تناول هذا الفيتامين ، كما أنه يؤدى إلى بعض الاضطرابات الخاصة

بتكوين اللبن فى إثداء الإناث منها ، كما أن الفيران تصبح أكثر قابلية للعدوى بالأمراض من الفيران العادية .

وقد قام عدد الباحثين الأمريكيين بإجراء بعض التجارب على الأطفال لمعرفة الأثر الذى يحدثه نقص فيتامين ب ١ فى نموهم ، فأضافوا إلى غذائهم اليومى كمية من هذا الفيتامين النقى وبعض المواد الأخرى المحتوية عليه — مثل بادرة القمح والخميرة وقشور الأرز — فوجدوا أن نمو هؤلاء الأطفال كان أسرع من نمو الأطفال الآخرين ، الذين لم يضف إلى غذائهم مثل هذه المواد . ولا يستطيع الإنسان أن يصنع فيتامين ب١ فى داخل جسمه ، كما أنه غير قادر على القيام باختزانه بكمية كبيرة . وهو يمتصه من الغذاء الذى يتناوله فى داخل الأمعاء الدقيقة ، وقد لا يتم امتصاص هذا الفيتامين — حتى لو أخذ بكميات كبيرة — داخل الأمعاء فى بعض حالات الاضطرابات الهضمية كالقىء والإسهال وغيرهما ، فيخرج الفيتامين من الجسم دون أن يستفيد الإنسان منه .

أما فيتامين ب٢ — ويعرف أيضاً بالريبوفلافين — فتبدأ قصته منذ عام ١٩٣٢ حيث وصف كل من العالمين وربرج

وكريستيان خميرة جديدة صفراء ، قالا فى وصفها إنها تقوم بدور هام فى عملية التنفس . وقد حصل بعض الباحثين بعد ذلك — عند محاولتهم فصل فيتامين ب ٢ من البيض — على مادة صفراء مائلة إلى الخضرة، وقد وجدوا أنها تشبه هذا الفيتامين من حيث قدرتها على تنشيط النمو فى الحيوانات ، كما لاحظوا أن انتشارها فى الأغذية المختلفة مشابه لانتشار فيتامين ب ٢ ، وقد وجهو الأنظار إلى أنه قد يكون هناك علاقة بينها و بين الخميرة الصفراء التى اكتشفها وربرج وكريستيان . وأظهرت الأبحاث بعد ذلك أن هناك تشابهاً كبيراً بين فيتامين ب ٢ و بين هذه المادة الصفراء « الريبوفلافين » !

وقد فصلت مادة الريبوفلافين من عدة أنواع من الأغذية الطبيعية ، فهى توجد فى البيض واللبن والكبد والكلى والبطارخ والأعشاب والشعير والخميرة ، وتعتبر هذه الأغذية من أهم مصادرها للإنسان . . . ومادة الريبوفلافين قابلة للذوبان فى الماء بدرجة يسيرة جداً ، ولكنها لا تذوب فى الدهون على الإطلاق ، وهى تتحلل إذا عرضت للضوء أو لفعل الأشعة فوق البنفسجية ، ولذا فإنها تحفظ فى أنابيب مغطاة بالورق الأسود أو يكون لون زجاجها أدكن ، وهى تقاوم التسخين بدرجة كبيرة كما أنها لا تتأثر بفعل

أكسيجين الجو ، ولذلك فإنها لا تتحلل أثناء عمليات الطهو العادية . . . ويساعد فيتامين ب$_٢$ على أكسدة المواد السكرية والنشوية فى داخل الأجسام ، ليمدها باحتياجاتها من الطاقات المختلفة التى تساعدها على الكفاح فى معترك الحياة .

أما الفيتامينات ب$_٣$ وب$_٤$ وب$_٥$ فقد أجريت عدة تجارب تتعلق بها على أنواع مختلفة من الحيوانات كالحمام والدجاج والفيران وغيرها ، وقد وجد أنها ضرورية لنمو هذه الحيوانات ، ولكن لم تعرف فى الوقت الحاضر علاقة هذه الفيتامينات بالإنسان معرفة دقيقة ، كما أن أهميتها فى التغذية لم تتحدد بعد .

وفيتامين ب$_٦$ اكتشفه جيورجى عام ١٩٣٤ ، ووجد أننا إذا أطعمنا الفيران بغذاء لا يحتوى عليه فإنها تصاب بمرض التهاب الجلد ، وتعتبر الخميرة والكبد والحبوب والبقول — كالبسلة والفول والعدس — من أهم مصادر هذا الفيتامين .

وفيتامين ب$_٧$ هو آخر الفيتامينات التى تتألف منها مجموعة فيتامين ب ، ويطلق عليه أيضاً اسم « حامض النيكوتينيك » أو «النياسين» ، كما أنه يعرف بالفيتامين المضاد لمرض البلاجرا . . ولقد ظلت علاقة فيتامين ب$_٧$ بالتغذية مجهولة عدة سنوات بعد

اكتشافه إلى أن وجه إليه الأنظار عدد من الباحثين ، فقد لوحظ أن له بعض الخواص التي تعمل على تنشيط النمو ، كما وجد أيضاً أنه من العوامل الضرورية لنمو بعض الكائنات الصغيرة .

وهو يشبه الفيتامينات الأخرى التي تتكون منها مجموعة فيتامين ب في أنه كثير الانتشار في مختلف الأغذية ، وخصوصاً منتجات اللحوم كالكبد والبيض والسلمون ، ويوجد أيضاً في الحبوب الكاملة . وهو عبارة عن مادة صلبة بلورية بيضاء ، وهو من أشد الفيتامينات مقاومة للحرارة ، فهو لا يتحلل في عمليات الطهو العادية ، كما لا يتحلل بتعريضه للهواء أو للأشعة الضوئية .

وفيتامين ب٧ يعتبر من أنفع الفيتامينات وأبعدها أثراً في تجنيب الإنسان ويلات بعض الأمراض المؤذية ، وفي تنظيم بعض العمليات الفسيولوجية الداخلية . وقد استطاع « الفيجيم » ومساعدوه — أثناء دراستهم لمرض البلاجرا الذي يصيب الدجاج — أن يقوموا بفصل هذا الفيتامين من خلاصة الكبد ، عندما لاحظوا أن لتلك الخلاصة أثراً كبيراً في علاج هذا المرض ، وقد اختبروا بعد ذلك أثر هذا الفيتامين في علاج الكلاب المصابة بمرض سواد اللسان — وهو مرض يشبه كثيراً

مرض البلاجرا الذى يصيب الإنسان — فوجدوا أنه يعمل على شفائها ، وكان ذلك حافزاً لاختباره فى علاج مرض البلاجرا ، وظهرت بعد ذلك عدة أبحاث متتابعة تؤيد جميعها أن نقص هذا الفيتامين من الغذاء هو أحد العوامل الرئيسية التى تؤدى إلى ظهور هذا المرض . وهناك من الأدلة ما يثبت أن فيتامين ب $_٧$ له علاقة بأكسدة المواد السكرية والنشوية فى الجسم ، كما يعتقد بعض الباحثين أنه يلعب دوراً هاماً فى أكسدة هـذه المواد فى داخل المخ ، وقد يكون ذلك تفسيراً لحدوث الاضطرابات العقلية التى تلاحظ على المصابين بمرض البلاجرا . وقد وجد أن إعطاء فيتامين ب $_٧$ للأرانب المصابة بالأنيميا (فقر الدم) يجعل كمية الهيموجلوبين الموجودة فى الدم تعود إلى حالتها الطبيعية ، كما تزداد الكرات الحمر ويصبح عددها طبيعياً أيضاً فى فترة أسرع من تلك التى تستغرقها الأرانب إذا لم تعط هذا الفيتامين ، ولذا فقد أجريت عدة تجارب لاختبار قوة فيتامين ب $_٧$ فى علاج الأنيميا فى الإنسان ، ووجد أن له أثراً فعالا فى علاجها . ومن الفوائد التى تعود على الإنسان من الحصول على هذا الفيتامين أنه يقوم بتنبيه الإفراز المعدى ، وقد عالج « كرانذال » خمسة

وستين مريضاً ببعض الاضطرابات الهضمية بهذا الفيتامين مدداً تختلف بين الشهرين والعامين ، وقد حصل على نتائج باهرة فى كثير من الحالات .

أما فيتامين ج فهو الفيتامين المضاد لمرض الأسقربوط ، وهو يوجد فى كثير من الفواكه والخضراوات النضيرة ، وتعتبر ثمار الورد والزبيب الأحمر والأسود والشليك والكرنب والموالح من أهم مصادر هـذا الفيتامين ، كما يحتوى البطاطس والسبانخ واللفت أيضاً على كميات كبيرة منه ، ولا يوجد هذا الفيتامين فى الفواكه والخضراوات فحسب ولكنه يوجد أيضاً بكميات قليلة فى اللحوم . ويعتبر الورد أغنى مصادر هذا الفيتامين على الإطلاق ، وتختلف كمية الفيتامين الموجودة باختلاف التربة التى تزرع بها هـذه الورود ، وقد نظمت فى انجلترا عام ١٩٤١ حملة كبيرة — قام بها طلبة المدارس وأفراد الكشافة وفرق المرشدات وغيرها — لجمع الورد من جميع أنحاء هـذه البلاد ، وقد استخرج من الكميات الهائلة التى جمعت من تلك الورود عصير استخدم مصـدراً لفيتامين ج وخصوصاً للأطفال .

. . . وفيتامين ج عبارة عن مادة بلورية تذوب بسهولة فى

المـاء ، و إذا ترك هذا الفيتامين جافا ولم يعرض للضوء فإنه يبقى ذا أثر فعال وقتاً طويلا ، فقد وجد أن بعض أقراص فيتامين ج لم تتحلل بعد بقائها عامين كاملين فى بعض البلاد الحارة ، ولكنه يتحلل بشكل واضح إذا عرض للضوء المرئى أو لفعل الأشعة فوق البنفسجية .

ولقد كان من الشائع حتى وقت قريب أن معظم فيتامين ج الموجود فى الأغذية يتحلل أثناء طهو الطعام ، ولكن ظهر الآن خطأ هذا الرأى ، وذلك لأن الأغذية الطبيعية تحتوى على بعض الأحماض العضوية التى تمنع تحليل هذا الفيتامين أثناء التسخين ، ولذلك فإن مايتحلل منه أثناء طهوالطعام إن هو إلا مقدار قليل ، وكلما كانت عملية الطهو سريعة قل المقدار المتحلل من هـذا الفيتامين . والجزء الأكبر الذى يفقد من فيتامين ج أثناء تلك العملية لايكون ناتجاً عن التسخين ، ولكنه ينتج عن استخلاص هـذا الفيتامين من الخضراوات بواسطة ماء الطهو ، الذى قد يلقى جانباً فلا يستفيد الإنسان من الفيتامين الذائب فيه . . . وقد وجد أن ماتبقى من الفيتامين — أثناء عمل المربيات من الفواكه — يعادل تقريباً ثلث الفيتامين الموجود فى

الفواكه الطازجة . ويقلل وجود السكر من تحليل فيتامين ج — الموجود فى عصير هذه الفواكه — أثناء عملية التسخين ، ولذا كانت إضافة السكر إلى الفواكه قبل طبخها لها أهمية كبيرة فى المحافظة على المحتويات الفيتامينية الموجودة فى الفواكه .

وعندما تجمع الفواكه والخضراوات سرعان ما تتكون بداخلها خميرة خاصة تعمل ببطء على تحليل الفيتامين الموجود فيها ، ولكنها لا تفقد كمية تذكر من هذا الفيتامين إذا حفظت فى داخل الثلاجات . ويؤثر تجفيف المأكولات فى هذا الفيتامين تأثيراً غير مباشر ، وذلك لأنه بالرغم من أن فيتامين ج لا يتحلل بواسطة عملية التجفيف نفسها فإن هذه العملية تؤدى إلى تحليل المواد التى تقى هذا الفيتامين من الفساد ، وتكون النتيجة الطبيعية لذلك أن الفيتامين نفسه يأخذ فى التحلل بعد ذلك . . . ويكون التجفيف بواسطة الشمس أبعد أثراً فى تحليل هذا الفيتامين من التجفيف الصناعى ، ومن ذلك نرى أن المأكولات المجففة لا يمكن الاعتماد عليها فى الحصول على احتياجاتنا من هذا الفيتامين !.

وتقوم كل النباتات الراقية بصنع فيتامين ج ، كما يرجح أن بعض الكائنات البسيطة التركيب كالميكروبات (البكتريا) والفطريات

تقوم بصنعه أيضاً . . . وهناك عدة حيوانات مختلفة تستطيع أن تصنع هـذا الفيتامين فى داخل أجسامها ، أما الإنسان والقردة والخنازير الهندية و بعض الحيوانات الحافرية فلا تستطيع صنع هذا الفيتامين ، بل لابد لها أن تحصل عليه مع المواد الغذائية .

وفيتامين د هو الفيتامين المضاد لمرض الكساح ، ويوجد النوع الطبيعى لهذا الفيتامين فى زيت السمك والزبد ومح البيض (صفاره) ، أما النوع الصناعى فهو الذى يتكون نتيجة تعريض مادة « الأرجسترول » لفعل الأشعة فوق البنفسجية ، ويتشابه هذان النوعان كثيرا فى تأثيرهما وخواصهما . وتحصل الحيوانات المختلفة على هـذا الفيتامين إما مع الغذاء أو بتأثير أشعة الشمس على مادة الأرجسترول الموجودة فى جلودها ! . . . ويظهر أن تحويل مادة الأرجسترول إلى فيتامين د يتم فوق سطح الجلد أكثر مما يتم بداخله ، فقد لوحظ أن الطيور تلتقط بمناقيرها إفراز الغدة الزيتية الموجودة بالقرب من ذيلها ، وتأخذ فى نشرها فوق ريشها ، وعندما تتعرض هذه المادة الزيتية للأشعة الشمسية تتحول بعض عناصرها إلى فيتامين د ، ويمتص هذا الفيتامين بعد ذلك خلال الجلد أو يقوم الطائر بلعقه من

الريش ، وقد أثبتت التجارب أن إزالة الغدة الزيتية فى الطيور يجعلها قابلة للاصابة بمرض الكساح ، كما يجعل الأشعة فوق البنفسجية عاجزة عن شفائها من هذا المرض ، ويظهر أيضا أن فراء الحيوانات المختلفة هى المكان الذى يتكون فيه فيتامين د ، فإذا حرمت الفيران لعق فرائها فلا تنفع أشعة الشمس فى علاجها . . وكثيرا ما تشاهد القطط والأرانب وغيرها من الحيوانات وهى تقوم بلعق فرائها وقتا طويلا ، وما هـذه إلا وسيلة طبيعية للحصول على فيتامين د ، الذى يتكون داخل هذه الفراء بفعل أشعة الشمس على المواد الزيتية التى يفرزها الجلد .

وتتحول المادة الدهنية التى يفرزها جسم الإنسان إلى فيتامين د بفعل أشعة الشمس فوق سطح الجلد ، ولذلك كان من الخطأ أن يذهب الإنسان بعد أخذ حمام شمسى للسباحة مباشرة ، ويرجع سبب ذلك إلى أن الماء يغسل فيتامين د قبل أن يترك للجلد وقتا كافيا لامتصاصه داخل الجسم . ولا تتحول مادة الأرجسترول — الموجودة داخل الجلد فى الإنسان — إلى فيتامين د إلا بالقرب من سطح الجلد ، وذلك لأن الأشعة فوق البنفسجية لا تخترق الجلد إلا مسافة ضئيلة لا تتجاوز عشر

الملليمتر ، وسواء تكون فيتامين د فى الإنسان فوق سطح الجلد أو بداخله فهو يمتص بعد ذلك من الجلد إلى داخل الجسم . أما فيتامين د الذى يتناوله الإنسان مع الطعام فيتم امتصاصه فى الأمعاء دون أن يتغير فى تركيبه بفعل العصارات الهضمية ، ولكن لا بد من وجود المرارة أو الصفراء لإتمام عملية الامتصاص.. وقد أجرى «تيلور» و بعض مساعديه عدة تجارب على الكلاب، فوجد أن منع المرارة من الوصول إلى الأمعاء يعوق امتصاص الفيتامين المأخوذ بالفم ، ولكن إذا أعطيت لها كمية من أملاح الصفراء مع الفيتامين أدى ذلك إلى امتصاصه داخل الأمعاء ! وتقوم أعضاء الجسم المختلفة باختزان فيتامين د بداخلها أوقاتا تختلف باختلاف هذه الأعضاء ، فهو يختزن فى داخل المخ لمدة تختلف بين أسبوع وأسبوعين ، وفى داخل الأمعاء الدقيقة من خمسة أسابيع إلى ثمانية ، وفى داخل الرئتين والكليتين من ستة أسابيع إلى تسعة ، وفى داخل الكبد بين شهرين وثلاثة شهور .

أما فيتامين هـ ـ وهو الفيتامين المضاد للعقم ـ فهو كثير الانتشار فى الأوراق الخضر كأوراق الخس وغيرها ، وفى بادرات

الحبوب التى تعتبر أغنى مصادر لهذا الفيتامين . . . وقد قام بعض الباحثين بتقدير كمية الفيتامين الموجود فى بادرة القمح وفى الزيت المستخرج منها فتبين لهم أن هذين المصدرين يحتويان على كميات كبيرة منه ، ولذلك فهما يعتبران إلى الآن أهم الأغذية الغنية بفيتامين هـ ، ووجد أيضا أن الفيتامين الطبيعى الذى يوجد فى زيت بادرة القمح أو فى الأنسجة النباتية والحيوانية يتحمل الحرارة بدرجة كبيرة ، ولذلك كان طهو الأغذية المحتوية على هذا الفيتامين لا يفقدها خصائصها ومزاياها ، بل يظل أثرها بعد هـذه العملية واضحا جليا ، ولكن وجد أن تعريض زيت بادرة القمح أوقاتا طويلة لفعل الأشعة فوق البنفسجية يؤدى إلى تحليل الفيتامين الموجود بداخله تحليلا جزئيا ! . . . وقد وجد أن الحيوانات المختلفة تقوم باختزان هذا الفيتامين فى داخل أجسامها أوقاتا طويلة . . . وتعتبر الدهون الموجودة فى داخل الجسم أهم مكان لاختزانه ، ولا يختزن فيتامين هـ فى داخل الكبد أو القلب أو الكليتين ، كما أنه لا يختزن فى داخل الخصية أو المبيضين ، ولا يزال هناك شىء من الجدل حول الأماكن التى تقوم باختزان هـذا الفيتامين فى داخل الأجسام ، كما أن

طبيعة تأثير هذا الفيتامين لا تزال محاطة بكثير من الإبهام .

أما فيتامين كـ (K) ـ أو الفيتامين المقاوم لنزف الدم ـ فقد عرف منذ عام ١٩٣٥ أن البرسيم الحجازى يحتوى على كمية كبيرة منه . وقد بذلت بعد ذلك عدة محاولات لفصل هذا الفيتامين من البرسيم الحجازى ، وقد استطاع « المكويست » عام ١٩٣٦ الحصول على زيت أصفر له تأثير عظيم ضد نزف الدم ، كما أنه أدعى بعد ذلك أنه تمكن من فصل فيتامين كـ من هذا الزيت على هيئة بلورات لا لون لها وقد تحقق العلماء بعد ذلك من وجود عدد من المركبات الكيميائية الأخرى التى تحاكى فيتامين كـ المستخرج من البرسيم الحجازى ، وهى قريبة الشبه منه فى خصائصها ومميزاتها ، وقد فصلت إحدى هذه المواد من السمك وفصلت مادة أخرى من الميكروبات ، كما أنه من المرجح أن فيتامين كـ إن هو إلا مادة واحدة من عدة مواد توجد فى البرسيم الحجازى ولها جميعا خواص هذا الفيتامين

وتعتبر النباتات الخضر أغنى مصادر فيتامين كـ ، وأهم النباتات التى تحتوى عليه هى البرسيم الحجازى والسبانخ ،

ويعتبر القرنبيط والكرنب والجزر وفول الصويا من النباتات المحتوية على كميات كبيرة منه ، وهو يوجد أيضاً فى الطماطم والردة وقشور البرتقال... وتحتوى الأجزاء الخضر من النباتات على كميات أكبر مما تحتويه الفواكه والحبوب والجذور ، وهو يوجد أيضاً بكميات معقولة فى أجسام الحيوانات المختلفة ، فقد فصلت منه كميات كبيرة نسبياً من أجسام أفراخ الدجاج ، ولكن مح البيض (صفاره) لا يحتوى إلا على كميات ضئيلة من هذا الفيتامين... وفيتامين ك يذوب فى الدهون، وهو يتحلل بفعل الضوء فى بضع ساعات، كما أنه يتحلل بواسطة المواد المؤكسدة والأحماض القوية ، وقد وجد أن الفيتامين — المستخرج من مركزات البرسيم الحجازى — يتحمل التسخين إلى حوالى مائة درجة مئوية مدة أربع وعشرين ساعة . . . ووجود المرارة فى داخل الأمعاء ضرورى لامتصاص هذا الفيتامين فى الجسم ، وهو يختزن بعد امتصاصه فى داخل الكبد ، ولكنه لا يختزن بكميات كبيرة كما هو الحال فى بعض الفيتامينات الأخرى .

أما فيتامين ل (P) فقد فصل فى بادىء الأمر من الفلفل

الأحمر المجرى ، ومن عصير الليمون ، وقد قيل فيه إن له بعض المزايا الهامة فى علاج حالات نفاذ الدم من جدر الشعيرات الدموية ، وقد أجرى « جيورجى » بعض التجارب الخاصة به على الخنازير الهندية فوجد أنه يقلل من نزف الدم ، كما أنه أدعى أن فيتامين ل إن هو إلا خليط من نوعين من المواد المتبلورة ، ولكن لم يتحقق هذا الادعاء بعد ، كما أن التركيب الكيميائى لهذا الفيتامين لا يزال موضع الشك . وقد أجرى بعض الباحثين عدداً من التجارب الخاصة بفيتامين ل على أنواع مختلفة من الحيوانات فلم يستطيعوا تحقيق مشاهدات جيورجى القائلة بأن هذا الفيتامين يقلل من نزف الدم ، كما وجد بعضهم أنه لا يؤثر فى نفاذ الدم من جدر الشعيرات الدموية فى حيوانات التجارب ، ولا تزال الأبحاث الخاصة بهذا الفيتامين تتعثر فى بدايتها .

٥

أمراض نقص الفيتامينات

لقد كانت دراسة الأمراض المختلفة التى تصيب الإنسان من أهم المسائل التى وجه إليها العلماء جهودهم منذ أقدم العصور ، وكانت أبحاثهم موجهة إلى معرفة العوامل التى تنتج عنها هذه الأمراض و إلى استنباط الوسائل المختلفة التى تؤدى إلى القضاء عليها .. وقد كان الإنسان فى بادىء الأمر محاطا بكثير من الألغاز التى لم يستطع لكنهها إدراكا ، فلما أخذت الأبحاث العلمية تجرى مجراها بدأت الحقائق تظهر أمامه فى وضوح وجلاء ، وتراكمت تلك الحقائق والمعلومات تباعا حتى أصبحت ثروة علمية هائلة يتوارثها الإنسان فى عصر بعد عصر ... ولم يرض العلماء والباحثون أن يتركوا هذا الميراث كما قدم لهم ، بل عاهدوا أنفسهم أن يضاعفوه كلما استطاعوا إلى ذلك سبيلا ، ولقد كان لما أبدوه من صبر وثبات أثر واضح فى الوصول إلى هذه الغاية ، حتى أن كثيراً من الحقائق المتعلقة بالأمراض أصبحت واضحة

كل الوضوح ... ولقد أدى ذلك إلى ابتكار كثير من الوسائل التى تستخدم بنجاح فى مقاومتها بعد أن كان القدماء ينظرون إليها فى رعب وفزع ، وما اكتشافات باستير المتعلقة بالميكروبات وما أدت إليه من نتائج عظيمة سوى مثل رائع لأفضال الأبحاث العلمية فى سبيل تقدم الإنسانية ورفاهيتها ، فقد قدمت للانسان سلاحا قويا يستخدمه ضد كثير من الأمراض المعدية القاتلة ، كما كانت سبباً فى انقاذ ملايين البشر من الموت والعذاب .

وكانت هناك مجموعة أخرى من الأمراض ليس للميكروبات شأن بها ، وتلك هى الأمراض الناتجة عن نقص الفيتامينات فى الغذاء ، وقد ظلت هذه الأمراض زمناً طويلا مجهولة الأسباب ، ولم يتمكن الإنسان من إدراك حقيقتها إلا بعد مضى بضع سنوات من أوائل القرن العشرين ، وهى تختلف اختلافا بيناً عن الأمراض الميكروبية ، فبينما تنتج الأمراض المعدية عن الميكروبات التى تأتى إلى الإنسان من الخارج ، فإن الأمراض الناتجة عن نقص الفيتامينات فى الغذاء لا تنتج إلا عن التغذية الخاطئة ، ولهذا السبب فان الإنسان فى استطاعته أن يقضى عليها القضاء الأخير إذا عرف الحقائق الخاصة بالتغذية والمواد التى يلزم له الحصول عليها كل يوم ...

وقد كان لمعرفة هذه الأمراض معرفة صحيحة أثر كبير فى إنقاذ كثير من الأرواح البشرية التى كانت تفتك بها فى مختلف البقاع ، ومن الأمراض الناتجة عن نقص الفيتامينات فى الغذاء مرض جفاف العين والعجز عن الإبصار فى الظلام والبرى برى والبلاجرا والاسقربوط والكساح والعقم ونزف الدم ، وسنتكلم عن كل من هذه الأمراض فيما يلى هذا .

وجفاف العين أو جفاف الملتحمة من الأمراض الخطيرة التى يصاب بها الإنسان ، وهو كثيراً ما يؤدى إلى العمى وخصوصا بين الأطفال .. وينتج هذا المرض عن نقص فيتامين ا فى الغذاء ، وقد شاهد « مورى » ما يقرب من الف وخمسمائة حالة من مرض جفاف العين فى الاطفال اليابانيين الذين لا يحصلون على أغذية كافية ، وعالجهم بإعطائهم زيت السمك فشفوا من المرض ، وزيت السمك كما هو الحال فى الدهون الحيوانية الأخرى مصدر هام لهذا الفيتامين . وقد ذكر مورى أيضا أن هذا المرض كثير الانتشار فى جزر الفليبين ، إذ وجد أن ما يقرب من ثلث الاطفال الذين يذهبون إلى أحد المستشفيات مصابون به ، ومن المرجح أن نقص فيتامين ا فى الغذاء كان من نتائجه أن ما يقرب

من أربعمائة طفل من أطفال جزر الهند الشرقية الهولندية — البالغ عددهم نصف مليون — قد أصيبوا بالعمى ، كما ذكر العلامة « هالدين » أن نصف حالات العمى عند الاطفال فى الهند يرجع سببها إلى نقص هذا الفيتامين فى الغذاء .

ومن أول أعراض هذا المرض تحول الملتحمة إلى مادة قرنية جافة ، والملتحمة هى غشاء رقيق يغطى العين من الخارج وينعكس من أعلى ومن أسفل ليبطن الجفون ، ثم تتأثر القرنية — وهى الطبقة الشفافة التى ينفذ الضوء منها إلى داخل العين — بشكل ملموس ، فتنتفخ وينفذ إلى داخلها بعض الاوعية الدموية ، كما ان الغدد الدمعية — وهى التى تقوم بإفراز الدموع — تتوقف عن أداء وظيفتها ... ويكون تحول الملتحمة إلى مادة قرنية سببا فى عدم تكوين الخلايا المخاطية ، ويؤدى ذلك إلى جفاف العين... ويزداد هذا الجفاف شدة لعدم افراز الدموع ، وقد كان ذلك سبباً فى تسمية هذا المرض بمرض جفاف العين أو جفاف الملتحمة .

وقد يصاب الإنسان بجفاف العين ولا تحدث بعد ذلك تطورات أخرى ، ولكن قد تأخذ العين فى الانهيار بسرعة بعد إصابتها بهذا المرض ، فيشعر المريض فجأة كأن حبة رمل بداخل عينه ،

يلى ذلك شعور بالكراهية للضوء وانهمال الدموع والتهاب العين وخروج مادة لزجة منها . وعند ذلك تكون الحالة شديدة الخطر ، إذ أنها قد تؤدى إلى المرض المعروف بلين القرنية ، وأول علامة لهذا المرض هو ظهور بقعة بيضاء معتمة على القرنية ، وقد تأخذ هذه البقعة فى الاتساع بسرعة كبيرة حتى أن المريض يفقد البصر فى بضع ساعات ، وتحدث هذه التطورات الخطيرة الخاطفة فى الأطفال عادة ولكنها قد تحدث أيضاً عند الكبار .

وقد لاحظ « مكسويل » أن بعض الأطفال كانوا مصابين بلين القرنية عند ولادتهم ، وذلك بسبب نقص فيتامين ا عند أمهاتهم ، كما وجد « هيل » أن الخنازير الصغيرة تولد عمياً إذا لم يحتو غذاء الأم على القدر المناسب من فيتامين ا ، وقد فحص عن هذه الخنازير الصغيرة فوجد أن بها بعض التشويهات الخلقية ومنها عدم تكوين مقلة العين ، ويظهر أن هناك من البراهين الكثيرة ما يكفى للتدليل على أن العجول أيضا تولد عُمْياً بسبب نقص فيتامين ا عند أمهاتها .

وقد وجد أن نقص فيتامين ا فى غذاء الإنسان يسبب له العَشَا ، أى فقد القدرة على الإبصار فى الظلام . ومع أن معظم

الناس لا يهتمون بذلك فإن هذا العيب يؤدى إلى كثير من المتاعب لأولئك الذين يشتغلون أثناء الليل أو فى الأماكن المظلمة ، وقد ينتج عنه أيضا كثير من الحوادث والأخطار ، فالصيادون الذين يشتغلون أثناء الليل وسائقو السيارات وعمال المناجم وغيرهم قد يعرضون أنفسهم للهلاك إذا كانوا لا يستطيعون الإبصار فى الظلام . ويتمكن الإنسان من مشاهدة الأشياء التى تحيط به بواسطة الشبكية ، وهى طبقة حساسة فى قاع العين وتستقبل الضوء الآتى إليها من الخارج ، فإذا مكث الإنسان بعض الوقت فى ضوء النهار ثم دخل بعد ذلك إلى حجرة مظلمة فإنه لا يرى شيئاً فى بادىء الأمر ، وبعد فترة من الزمن يبدأ فى مشاهدة الأشياء المختلفة التى توجد فى هذه الحجرة ، والسبب فى ذلك أن الشبكية تقضى هذه الفترة فى تكييف نفسها للرؤية فى الظلام ، ويتم هذا التكييف بواسطة تكوين مادة كيميائية تسمى « ارجوانى النظر » ، وهى حساسة للضوء ومعقدة التركيب . وقد وجد العالم الأمريكى « ڤالد » أن فيتامين ا يدخل فى تركيب مادة ارجوانى النظر ، فإذا نقص هذا الفيتامين فى الغذاء نقصا يسيرا فإن الإنسان يمكنه أن يرى فى الظلام ،

ولكن العين تحتاج إلى وقت طويل لكى تتمكن من تكييف نفسها للقيام بهذا العمل . . . أما إذا كان النقص كبيرا فإن الإنسان يفقد القدرة على الإبصار فى الظلام ، لعدم تكوين مادة « ارجوانى النظر » التى يدخل فى تركيبها فيتامين ا . وتتحلل هذه المادة بتأثير الضوء القوى ، فإذا بقى الإنسان وقتا طويلا فى هذا الضوء فإن العين لا تحتوى إلا على القليل منها ، ولذلك يلزم أن تتكون منها كمية أخرى داخل العين قبل أن يتمكن الإنسان من الرؤية فى الظلام . وقد لاحظ بعض الصيادين فى «نيوفوندلاند» أنهم إذا مكثوا فى البحر يوما كاملا — وكانت أشعة الشمس قوية وهاجة — فإنهم يصابون فجأة بفقد القدرة على الإبصار فى الظلام ، فإذا ما أقبل المساء عليهم وذهبوا إلى الشاطىء صاروا لا يرون شيئا مما يحيط بهم .

وهناك عدة تقارير طبية تدل على أن بطء تكييف العين للرؤية فى الظلام وفقد القدرة على الإبصار فى الظلام يمكن معالجتها فى بضع ساعات بواسطة فيتامين ا ، على حين تدل بعض التقارير الأخرى أن هذا العلاج قد يستغرق عدة أسابيع أو عدة شهور.

والظاهر أن هذا الفرق الواضح فى مدة العلاج ناتج عن اختلاف الحالات التى عولجت . . .

وهناك مرض آخر من الأمراض الناتجة عن التغذية الخاطئة وهو مرض « البرى برى » ، وهـذا المرض كثير الانتشار فى الممالك التى يتخذ سكانها من الأرز غذاء أساسيا لهم ، فهو يوجد بكثرة فى كل من اليابان والصين والهند وجزر الهند الشرقية والفليبين وشبه جزيرة الملايو . . . وكلمة البرى برى نفسها هى الكلمة التى يستعملها سكان الملايو للدلالة على هذا المرض ، وقد وجد فى إحصاء حديث أن تسعة وثلاثين فى المائة من المرضى فى الجيش اليابانى مصابون بأمراض سوء التغذية وخصوصا مرض البرى برى ، كما وجد أن متوسط عدد الوفيات الناتجة عن هذا المرض فى اليابان قد بلغ سبعة عشر ألف وفاة سنويا فى الفترة الواقعة بين عامى ١٩٢٠ و ١٩٢٩ . . . وقد ذكر « فيهلى » فى تقرير له أن ثمانية عشر فى المائة من الأطفال الذين يذهبون إلى مركز رعاية الطفل فى هونج كونج مصابون بمرض البرى برى . . . ويقول العالمان « بلفور » و « توليبد » إن كل امرأة حامل فى جنوب الهند تقاسى وطأة هذا المرض الخطير ،

وإن ارتفاع نسبة الوفيات بين هؤلاء السيدات ناتج عن نوع خاص من فقر الدم ، الذى يمكن معالجته بسرعة بإعطائهن غذاء يحتوى على الخميرة وخلاصة الكبد واللحوم ، وتحتوى كلها على كمية وافرة من مجموعة فيتامين ب ، وكثيرا ما يظهر هذا المرض فى السجون والمعتقلات ومعسكرات العمال ، حيث تكون ظروف الحياة قاسية والغذاء رديئاً . . .

وقد كان الاعتقاد الشائع أن مرض البرى برى ناتج عن نقص فيتامين ب١ فى الغذاء ، ولكن يرى بعض الباحثين الآن أنه بالرغم من فقدان هذا الفيتامين فى غذاء المرضى فإن هذا المرض ناتج من نقص مجموعة فيتامين ب بأكملها . . . ويرجع ذلك إلى تقدم الأبحاث الخاصة بهذا الموضوع ، فقد استطاع الكيميائيون فى وقتنا هذا أن يقوموا بتحضير فيتامين ب١ تحضيراً نقياً تمام النقاء بواسطة التأليف الكيميائى ، فإذ ما أعطى المريض هذا الفيتامين النقى فإن أعراضاً خاصة لمرض البرى برى تختفى بسرعة فائقة ، على حين تظل بعض الأعراض الأخرى كما هى أو قد تزداد سوءا . كما وجد أن علاج هذا المرض بواسطة فيتامين ب١ مع إعطاء المريض بعضاً من الأغذية الغنية بمجموعة فيتامين ب

كلها يكون أكثر نجاحا من علاجه بواسطة فيتامين ب١ وحده .

وقد أمكن إحداث حالة مشابهة لمرض البرى برى فى القردة وذلك بإعطائها غذاء لايحتوى إلا على مقدار ضئيل من فيتامين ب١ ، وقد عولجت بعد ذلك بواسطة هذا الفيتامين فتحسنت حالتها ولكنها لم تشف تماما ، أما إذا حرمت القردة فيتامين ب١ حرمانا كاملاً فإنها تموت قبل ظهور أية أعراض أكلينيكية عليها ... ولا يعرف على وجه التحديد طول الفترة التى ينبغى انقضاؤها بين البدء فى تناول غذاء لا يحتوى على فيتامين ب و بين ظهور أعراض مرض البرى برى ، ولكنه يقال إن أعراض المرض تبدأ فى الظهور بعد انقضاء مايقرب من ثلاثة أشهر ... وهناك طائفة من العوامل المختلفة التى تلعب دوراً هاماً فى تطور هذا المرض وظهور أعراضه ، ومن بينها الفقر والأعمال العضلية الشاقة والحمى وازدياد إفراز الغدة الدرقية والحمل والرضاع والتعب والاضطرابات الهضمية والأمراض المتعلقة بامتصاص الأغذية . ويقول تكسون إن كثيراً من السيدات الصينيات يظهرن فى أول الحمل وكأنهن فى حالة طبيعية ، ولكن عند نهايته يكون مرض

البرى برى قد جعلهن فى أسوأ الحالات ... ويحدث فى بعض الأحيان ارتباط بين مرض البرى برى والملاريا ، وقد لوحظت هذه العلاقة على وجه الخصوص فى البرازيل ، وفسر « كوجل » هذا الارتباط بأنه ناتج عن أن ازدياد عمليتى الهدم والبناء فى الجسم — المصاب بالملاريا — تزيد من حاجته إلى الفيتامين...

ويصاب الأطفال فى مصر وفى كثير من البلاد الشرقية بنوع من هذا المرض يقال له « برى برى الأطفال » ، ويكون ذلك خلال الثلاثة الأشهر الأولى من بدء حياتهم ... ومن الأعراض التى تظهر عليهم تصلب الجسم وانتفاخ الأطراف وقلة البول والإمساك وتضخم القلب والكبد وانخفاض ضغط الدم ... وقد تفحص « أهتا » عدداً من الحالات فى اليابان فوجد أن السبب فى إصابة هؤلاء الأطفال يرجع إلى نقص فيتامين ب فى لبن الأمهات ، وكانت الأعراض المبكرة فى أغلب هذه الحالات هى القىء واخضرار البراز وفقد الشهية عند الأطفال المصابين !...

أما مرض البرى برى عند الكبار فله أعراض كثيرة، وهى تختلف باختلاف الحالة ، ولكن أكثرها ظهوراً فى معظم الإصابات هو التهاب الأعصاب .. وأول ما يشكو منه المريض هو الشعور

بالتعب وثقل الجسم وتصلب الأرجل ، ثم تأخذ الأرجل فى الضعف تدريجاً فلا يقوى المريض على المشى إلا مسافة قصيرة، ويزداد هذا الضعف حتى ينتهى بشلل هذه الأعضاء شللاً تاماً ، وذلك لأن العضلات والأعصاب التى توجد بداخلها تضعف تدريجاً ثم تأخذ فى الضمور ، وتظهر بعد ذلك أعراض المرض على الأيدى ويصيبها الشلل أيضاً . . . ولا يقتصر الضمور على الأعصاب وحدها،بل إنه يمتد إلى المخ والنخاع الشوكى ،وهناك الأعراض الخاصة بالقلب والدورة الدموية ، ومنها تمدد القلب وسرعة النبض وضعفه ، و إخفاق الدورة الدموية فى الوصول إلى أعضاء الجسم جمعاء ، كما تتمدد الكبد ولا يتنفس المريض إلا بصعوبة كبيرة ، وقد يصاب المريض بالاستسقاء ، ويبدأ هذا فى القدمين ثم يمتد إلى بقية أجزاء الجسم .

وتستمر هذه الأعراض فى الازدياد إذا لم يبادر المريض بتقديم نفسه للعلاج ، كما أن المريض قد يموت موتاً فجائياً نظراً لهبوط القلب ... وتختلف نسبة الوفيات بين خمسة فى المائة وخمسين فى المائة تبعاً لشدة الإصابات وطريقة العلاج ، وتكون النسبة عالية فى الحالات الحادة وخصوصاً إذا ظهرت الاضطرابات القلبية على

المريض ... أما الوقاية من حدوث مرض البرى برى فهى لاتحتاج إلى أكثر من العناية بإعداد طعام متزن . فيجب على القائمين بإطعام الجيوش أو طلاب المعاهد أو العمال — الذين يشتغلون فى معسكرات منعزلة — أن يوجهوا كثيراً من الاهتمام إلى الأغذية الغنية بفيتامين ب١ ومجموعة فيتامين ب ، فيضيفوا بعضاً منها إلى قائمة الطعام .

ومرض البلاجرا من الأمراض الناشئة عن سوء التغذية وعدم استيفائها للمصادر الفيتامينية ، وهو كثير الانتشار فى الممالك التى يعتمد سكانها فى غذائهم على الخبز المصنوع من الذرة . وقد أحصى مايقرب من مائة وعشرين ألف إصابة بهذا المرض فى الجزء الجنوبى للولايات المتحدة عام ١٩٢٧ ، وكانت الحالات التى انتهت بموت المصابين خمسة آلاف حالة ، ومعظم الذين أصيبوا بهذا المرض من الزنوج الأمريكيين . ويوجد هذا المرض أيضاً فى مصر وإيطاليا ورومانيا وغيرها من الممالك والأقطار ، وهو يعتبر من أمراض البلاد الحارة ... وقد وجد بعد دراسة كثير من حالات البلاجرا أن هناك فترة تمهيدية طويلة تسود الصحة خلالها ، وتتقدم الأعراض فى خفاء قبل أن يصبح من المستطاع

معرفتها ، فهناك النقص فى القوة والوزن، وهناك الصداع والدوار والأرق ، وهناك فقد الشهية وعسر الهضم والإسهال ، كل هذه علامات تمهيدية تظهر على المريض دون أن يكون لها سبب ظاهر. كما قد يكون اضطراب الأعصاب وسرعة التهيج وفقد الذاكرة وعدم القدرة على تركيز الفكر من العلامات المبكرة التى تسبق ظهور أعراض البلاجرا .. أما هذه الأعراض فأهمها التهاب الجلد التهاباً شديداً وخصوصاً الأجزاء المعرضة لأشعة الشمس ، والتهاب الأمعاء الذى يكون مصحوباً بألم شديد و إسهال مستمر وخروج بعض الدم والمخاط ، وظهور بعض الاضطرابات العقلية التى قد تؤدى إلى الجنون . . وهناك نوع خاص من البلاجرا يصيب الأطفال فى البلاد الحارة ، ومن مميزاته أنه يكون حاداً عند بدء ظهوره . كما أنه يتقدم فى الجسم بسرعة و يكون فى أغلب الأحوال قتالا ، وهو بذلك يختلف عن البلاجرا المزمن الذى يصيب الكبار ويكون بطىء التقدم .

وقد ظن فى بادىء الأمر أن البلاجرا من الأمراض المعدية ، أى أنه يمكن انتقاله من شخص إلى آخر بالعدوى، شأنه فى ذلك شأن سائر الأمراض البكتيرية . . . ولكن كان هناك من

المشاهدات ما ينفى هذا الاعتقاد ، ومن أمثلة ذلك أن هذا المرض كان كثير الانتشار فى رومانيا ولكن جيش الاحتلال الألمانى — الذى دخل إلى هذه المملكة فى الحرب العالمية الأولى — لم تظهر فيه إصابات بمرض البلاجرا ، على حين ظهرت فيه بعض الإصابات بالملاريا والدوسنطاريا وهما من الأمراض المعدية . . . وقد أثبت « جولدبرجر » فى أمريكا أن البلاجرا ليست من الأمراض المعدية ، وذلك بأن حقن نفسه تحت الجلد بكمية من الدم و بعض السوائل الأخرى المأخوذة من بعض المصابين بهذا المرض ، ولم تظهر عليه أية أعراض على الإطلاق .. كما أثبت أنه يمكن معالجة البلاجرا بواسطة التغذية الصحيحة ، وخصوصاً بإضافة اللحم واللبن والبيض إلى غذاء المريض ، ولكنه لم يتوصل إلى فصل الفيتامين المضاد للبلاجرا . . وقد قيل بعد ذلك أن مادة النياسين (حامض النيكوتينيك) — وهى إحدى المواد التى يتألف منها فيتامين ب المركب — هى العقار الواقى من البلاجرا ولكن لم يدم هذا الرأى طويلا لأنه وجد أن استعمالها يؤدى إلى اختفاء بعض أعراض البلاجرا ولكنها لا تؤثر فى بعض الأعراض الأخرى . ويرجع ذلك إلى أن البلاجرا مرض غذائى مركب

ينتج من عدة عوامل مختلفة ، أحدها نقص مادة النياسين فى الغذاء الذى يتناوله الإنسان ، ويرى «سبيز» ومن يشتغلون معه من الباحثين أن البلاجرا تنتج عن نقص النياسين والريبوفلافين وفيتامين ب١ ، كما أنهم لاحظوا أيضاً نقص فيتامين ج فى كثير من الحالات التى قاموا بتفحصها .

وتعالج البلاجرا فى الوقت الحاضر بواسطة مادة النياسين التى تعطى بالفم عادة ، أما إذا كان المريض مصابا بالقيء الشديد أو كانت حالته لا تمكنه من ذلك فيكون إعطاؤها بالحقن فى داخل الأوردة .

ومعرفة الكمية التى تعطى يومياً تتوقف على حالة المريض ، ويستمر هذا العلاج عدة أسابيع عادة ، ويعطى المريض عدا النياسين مقداراً خاصاً من فيتامين ب١ ، كما أن بعض الحالات تستدعى الاستعانة بمادة الريبوفلافين (فيتامين ب٢) لتساعد على شفاء المريض . . ولما كان هناك من الأدلة ما يثبت أن بعض المواد الأخرى التى تتركب منها مجموعة فيتامين ب ضرورية أيضاً فى علاج البلاجرا ، كان من الضرورى أن يتناول المريض بعضاً من الأغذية التى تحتوى على مقدار كبير من هذا الفيتامين

كالخميرة والكبد وغيرها ، أما الحالات البسيطة لمرض البلاجرا فيمكن علاجها بواسطة الغذاء المناسب فقط .

ومن أمراض نقص الفيتامينات مرض الاسقربوط ، الذى كان كثير الانتشار فى الأزمنة الماضية وخصوصاً بين البحارة . والسبب فى ذلك أنهم كانوا يمكثون على ظهور مراكبهم وقتاً طويلا لا يتناولون فيه شيئاً من الأطعمة الطازجة ، بل يعتمدون فى غذائهم كل اعتماد على الأطعمة المحفوظة ، ولمرض الأسقربوط أعراض كثيرة منها الضعف الشديد وانتفاخ الأطراف وتصلب الأوعية الدموية الصغيرة تصلباً يؤدى إلى انفجارها ، وتكون نتيجة هذا الإنفجار حدوث النزف فى مختلف أجزاء الجسم ، وقد يحدث هذا النزف فى اللثة والكليتين والأمعاء ، كما يحدث أيضاً تحت الجلد مباشرة ، ويؤدى ذلك إلى ظهور بقع حمر أو دكن قد تغطى الجسم كله ، ويحدث النزف أيضاً فى المفاصل وتكون نتيجته آلاما شديدة ، كما يصبح استعمال الأيدى والأرجل أمراً شاقا على المريض وقد يؤدى هذا المرض إلى سقوط الأسنان ، وهو إذا لم يعالج علاجا صحيحاً أورد المريض موارد الردى ! . .

وقد عرف منذ زمن بعيد أن للتغذية علاقة كبيرة بمرض

الأسقر بوط ، وأنه يمكن وقاية الإنسان منه بإعطائه طعاماً يحتوى على بعض الموالح أو الخضراوات النضيرة ، ولكن ما هو نوع هذه العلاقة ؟ بل ما هو السر فى أن الأغذية النضيرة تدفع عن الإنسان غائلة هذا المرض ؟... لقد بقيت الإجابة عن هذا السؤال سراً دفيناً ، ولم يستطع أحد من العلماء أن يقوم بالإجابة عنه إلا منذ عهد قريب . فقد عرف بعد إجراء الكثير من التجارب على بعض الحيوانات أن مرض الأسقر بوط يظهر نتيجة لعدم احتواء الغذاء على فيتامين ج . ولا تصاب معظم الحيوانات بمرض الاسقر بوط مهما كان غذاؤها رديئاً ، وذلك لانها تستطيع أن تصنع بداخل أجسامها ما تحتاج إليه من فيتامين ج ، ولكن القردة والخنازير الهندية فى حاجة إلى أن تحصل على هذا الفيتامين مع الغذاء كما هو الحال فى الإنسان .

وقد استطاع هولست وفروليش فى النرويج عام ١٩٠٧ إحداث مرض الاسقر بوط فى الخنازير الهندية ، وقد تبين لهما أن السبب فى هذا المرض هو حاجة الجسم إلى كميات ضئيلة من مادة معينة ، ولم يعرف أن هذه المادة هى فيتامين ج إلا بعد أن قام فريق من الباحثين بالكشف عنها ، وقد أمكن تحضير هذا

الفيتامين من سكر اللبن بطرق كيميائية معقدة ، ولما كان هذا الفيتامين يتحلل بفعل الحرارة فهو لا يوجد إذن فى معظم المواد المحفوظة فى العلب ، لأن الأغذية التى توجد بداخلها قد فقدت محتوياتها من هذا الفيتامين أثناء صنعها ، وهذا هو السر فى كثرة ظهور المرض بين البحارة لاعتمادهم التام على الأغذية المحفوظة .

ويصاب الأطفال الذين يغذون تغـذية صناعية بمرض الأسقربوط ، وذلك لأن الغذاء الذى يتناولونه يفقد محتوياته من فيتامين ج أثناء تعقيمه بواسطة التسخين . فمع أن اللبن الطازج يحتوى على كميات صغيرة من هذا الفيتامين إلا أنها لا تلبث أن تتحلل بفعل الحرارة ، ولذلك يجب إضافة قليل من عصير البرتقال إلى اللبن المعقم قبل إعطائه للطفل الرضيع ، وتختلف كمية الفيتامين التى توجد فى اللبن الطازج تبعاً لنوع الغذاء الذى تتناوله الماشية ، فتكون هذه النسبة كبيرة عند ما تتغذى الماشية بالعلف الأخضر ، ولـكنها تقل كثيراً إذا كان العلف الجاف غذاءها . وقد قل انتشار مرض الأسقربوط كثيراً عما كان عليه فى الأزمنة السابقة ، وخصوصا بعد أن عرف السبب الذى يؤدى إليه . . . ولـكنه لا يزال منتشراً فى بعض الأقطار كما

هو الحال فى جنوب إفريقية والمناطق القطبية من كندا وغيرها ، وليس علاجه أو الوقاية منه بالأمر العسير ، وذلك لأن إضافة بعض الأغذية التى تحتوى على فيتامين ج بكثرة تؤدى إلى هذا الغرض ، أما إذا أهمل علاجه فإنه يؤدى إلى الموت فى أغلب الحالات .

وهناك مرض الكساح ، وهو ذلك المرض البغيض الذى يصيب الأطفال وهم ما يزالون فى فجر حياتهم ، فيشوه من جمال أجسامهم ، ويتركهم فى صورة لا ترتاح إليها الأنظار . وقد عرف هذا المرض منذ زمن بعيد ، حيث قام بوصفه لأول مرة الطبيب الإنجليزى فرنسيس جليسون عام ١٦٥٠ ، وقد كان المرض فى ذلك الوقت منتشراً انتشاراً كبيراً فى مدينة لندن ، مما استدعى تكوين لجنة من مشاهير الأطباء والعلماء فى هذا العصر لدراسته وتدبير الوسائل اللازمة لعلاجه ، ولكن مضى على هذا التاريخ ما يناهز الثلاثة القرون قبل أن يتمكن الإنسان من معرفة السبب الحقيقى لظهور هذا المرض ، فقد عرف فى عام ١٩١٤ أنه ناتج من نقص فيتامين د فى الغذاء الذى يتناوله الأطفال المصابون . ويؤدى هذا المرض إلى تشويه بعض

أجزاء الهيكل العظمى ، وقد يكون هذا التشويه يسيراً لاتلحظه العين وذلك فى حالات الإصابة الخفيفة ، أما فى الحالات الحادة فإنه يؤدى إلى تقوس الأرجل وانتفاخ المفاصل وتحدب الظهر وبعض التشويهات الأخرى التى تشاهد فى الأطفال ، كما تشاهد فى السيدات الحوامل . وهو يؤدى أيضاً إلى ضيق الحوض عند الفتيات ، وقد لا يكون لذلك أى أثر سىء فى بدء حياتهن ، فإذا ما كبر هؤلاء الفتيات فقد تتعرض حياتهن للخطر أثناء الولادة نظراً لضيق الحوض ، وقد كان ذلك سبباً فى موت بعضهن ، كما أن الأطفال الذين يلدنهم قد يصابون ببعض الجروح فى الرأس أثناء الولادة فيقعون فريسة للشلل . ونقص فيتامين د فى الغذاء يجعل العظام لا تنمو نمواً طبيعياً ، كما أنه يؤثر فى ترسيب فوسفات الجير بداخلها . وفوسفات الجير هى المادة التى تكسب العظام القوة والصلابة ، فإذا لم تترسب هذه المادة بكمية وافرة فى داخل العظام فإنها تصبح لينة إلى درجة كبيرة ، وإذا عرفنا أن وزن الجسم كله واقع على الأرجل أدركنا أهمية العظام فى هذه الأعضاء ، فإذا كانت عظام الأرجل لينة فإنها لا تستطيع أن تتحمل وزن الجسم ، بل تأخذ فى التقوس

تدريجياً لوجودها دائماً تحت هذا العبء الثقيل الذى هو فوق قدرتها .

ولقد كان هناك فى بادىء الأمر نظريتان متعارضتان لتعليل مرض الكساح ، فكان أصحاب النظرية الأولى يعتقدون بأنه ناتج من سوء التغذية ، وكان برهانهم على ذلك أنه يمكن معالجته بإضافة كمية صغيرة من زيت السمك إلى غذاء الطفل المريض . أما أصحاب النظرية الثانية فكانوا يرون أن الظروف الطبيعية للبيئة التى يعيش فيها الطفل هى السبب الرئيسى فى ظهور هذا المرض ، وذلك لأن مرض الكساح يصيب دائماً الأطفال الذين يعيشون فى المدن الصناعية المظلمة ، والبرهان على صحة قولهم هو أن هؤلاء الأطفال يمكن معالجتهم بسرعة إذا عرضت أجسامهم لأشعة الشمس . وقد أمكن بعد ذلك التوفيق بين هاتين النظريتين المتعارضتين ، وذلك لأنه لوحظ أن الكساح ينتج من أحد أمرين ، فهو يظهر على الطفل إذا لم يحتو غذاؤه على فيتامين د أو إذا حرم التعرض لأشعة الشمس. كما وجد أن الجسم يحصل على ما يحتاج إليه من هذا الفيتامين من ، طريقين وهما طريق الفم وطريق الجلد ،

فإذا أخذ الجسم كفايته من هذا الفيتامين مع الغذاء فإن الطفل ينجو من ذلك المرض الوبيل ، وإذا لم يحصل عليه مع الغذاء فإن فى تعريض جسمه لأشعة الشمس تعويضاً لهذا النقص . وذلك لأن الأشعة فوق البنفسجية الآتية من الشمس عندما تقع على الجلد تؤثر تأثيراً خاصاً فى مادة الأرجسترول — وهى مادة دهنية توجد فى الجلد — فتقوم بتحويلها إلى فيتامين د ، وعلى هذا فإننا إذا عرضنا الطفل لأشعة الشمس فإن الجسم نفسه يقوم بصنع ما يحتاج إليه من هذا الفيتامين الذى لم يحصل عليه مع الغذاء .

وقد وجد فى علاقة الضوء بمرض الكساح تفسير مقبول لتلك الظاهرة الغريبة التى شوهدت فى مدينة نيويورك ، وتتلخص هذه الظاهرة فى أنه قد لوحظ أن أطفال الزنوج — الذين يعيشون فى الأحياء الفقيرة المزدحمة بالسكان — أكثر تعرضاً للاصابة بهذا المرض من الأطفال البيض الذين يعيشون معهم فى هذه الأحياء نفسها ، وقد فسرت تلك الظاهرة بأن المادة الملونة التى توجد فى جلد الأطفال السود تمنع الضوء القليل الذى يصل إلى هذه الأحياء من أن ينفذ إلى داخل الجلد بكمية

كافية . ولا تقتصر أهمية الأشعة فوق البنفسجية على أنها تجعل الجلد قادراً على صنع ما يحتاج إليه من فيتامين د، ولكنها تستطيع أيضاً أن تضاعف من فائدة الأغذية المختلفة التى تستخدم فى علاج الكساح ، فإذا ما عرض زيت السمك لفعل هذه الأشعة فانه يصبح أشد قوة وأبعد أثراً فى علاج هذا المرض من زيت السمك العادى ، كما أن الزيوت النباتية التى ليست لها أية فائدة فى علاج الكساح يمكن الانتفاع بها فى علاجه إذا ما عرضت لتأثير هذه الأشعة .

والعلاقة بين الأشعة الضوئية وتكوين فيتامين د من بعض العناصر الغذائية علاقة تجذب النفوس لغرابتها ، وتستهوى الأفئدة لسحر العلوم ومعجزاتها . واكتشاف هذه العلاقة ، مثلها كمثل غيرها من الحقائق العلمية ، يرجع إلى محض المصادفات السعيدة الناجحة . ففى عام ١٩٢٤ قام كل من العالمين الأمريكيين « ستينبوك » و « هيس » بإجراء التجربة الآتية على الفيران . . . فقد أحضرا عدداً منها وقاما بإطعامها بغذاء لا يحتوى على فيتامين د ، وقد أصيبت هذه الفيران بمرض الكساح نتيجة لذلك ، وبدلا من أن يقوما بتعريض هذه

الفيران المريضة لتأثير الأشعة فوق البنفسجية قاما بتعريض الغذاء نفسه لفعل هذه الأشعة السحرية ، وعند ما تناولت الفيران هذا الغذاء شفيت من المرض ! . . وقد كان هذا التوفيق حافزاً لهما على طلب المزيد من الحقائق الخاصة بهذا الموضوع ، فقاما بعد ذلك بفصل المواد المختلفة التى يتركب منها هذا الغذاء ، وعرضا كل منها على حدة لفعل الأشعة فوق البنفسجية ، لمعرفة المادة التى تتحول إلى فيتامين د من بين هذه المواد ، ولكنهما لم يتمكنا من الوصول إلى ذلك . . . وقد استمرت الأبحاث سائرة فى هذا الاتجاه حتى استطاع بعض العلماء الآخرين من الوصول إلى هذه النتيجة ، ففى عام ١٩٢٦ وفق كل من روزنهيم وو بستر فى لندن وندوس فى ميونيخ إلى معرفة أن المادة التى تتحول إلى فيتامين د بفعل الأشعة فوق البنفسجية هى مادة « الأرجسترول » ، وقد سبق أن عرفنا أن هذه المادة توجد فى الجلد ، وأننا إذا عرضنا الأطفال المصابين بالكساح لتأثير أشعة الشمس فإن أعراض المرض لا تلبث أن تزول نظرا إلى تحول هذه المادة إلى فيتامين د .

وقد كان الكساح كثير الانتشار فى الأجزاء الشمالية من

القارة الأوربية ، ولـكنه أصبح الآن أقل انتشاراً فى تلك البقاع نظراً إلى تقدم وسائل العلاج ، وخصوصاً بعد أن درس هذا المرض دراسة وافية . أما فى الممالك الأوربية الجنوبية وفى البلاد الحارة فهو يوجد فى المدن ولـكنه نادر الوجود فى الأرياف ، ويرجع سبب ذلك إلى تمتع أهل الريف بقسط وافر من أشعة الشمس . ويجب على كل أم أن ترعى طفلها الرضيع بعناية وحذر حتى لا يقع فريسة لهذا المرض . وينصح الدكتور الأمريكى « كوبيلاند » الأمهات بإعطاء الأطفـال زيت السمك ابتداء من الأسبوع الثالث أو الرابع من حياتهم، والاستمرار على ذلك خلال العام الثـانى ، كما ينصح أيضاً بتعريضهم يومياً لأشعة الشمس بضع دقائق فى أول الأمر ، ثم يزداد هذا الوقت تدريجاً حتى يصل إلى نصف ساعة فى اليوم ، وإذا كان الوقت صيفاً فيجب أن يأخذ الطفل هذا الحمام الشمسى فى الصباح قبل اشتداد الحرارة ، أما فى الشتاء فيكون إعطاؤه فى منتصف النهار . فاذا اتبعت هذه الطريقة ، وكان غذاء الطفل كافياً ، فانه يكون فى مأمن من ذلك المرض .

تلك بعض الأمراض التى تصيب الإنسان نتيجة نقص

بعض المصادر الفيتامينية من الطعام ، وقد سبق أن وصفنا أمراض جفاف العين والبرى برى والبلاجرا والاسقربوط والكساح . ولا تقتصر أمراض نقص الفيتامينات على جفاف العيون ونقص إبصارها ، وعلى إضعاف الأجسام وإهلاكها ، بل لها تأثير كبير فى السيطرة على قوة الإخصاب أو فقدانها ، فقد وجد أن ظاهرة العقم ناتجة فى بعض الأحيان عن غياب بعض المصادر الفيتامينية من المواد الغذائية . وظاهرة العقم لا تقتصر أسبابها على نقص بعض الفيتامينات فحسب ، بل قد ترجع إلى عدة عوامل أخرى . ولما كان موضوع العقم من الموضوعات الشائقة ، التى تتوق النفوس لمعرفة أسرارها واجتلاء غوامضها ، فقد رأينا أن نوفيه حقه من الشرح والإيضاح .

٦

العقـــم

ما أعجب الحياة بظواهرها وأسرارها . . . تُبعث الكائنات الآدمية أجنة فى بطون أمهاتها ، فإذا استوفت شهورها انتقلت من ظلمات البطون إلى أنوار الحياة ، ثم تتقدم أعمارها لتقوم بالرسالة نفسها التى قام بها آباؤها من قبل ، فإذا بلغت من الأعمار أرذلها طواها الردى وأصبحت بين طيات الثرى نسياً منسياً ! . . وهكذا يدور الفلك دورته ، وتتعاقب العصور ، بفضل قدرة الإنسان على التناسل . . . وقد تعددت آراء العلماء فى تفسير ماهية رسالة الإنسان فى الحياة ، فمنهم المتفائلون ومنهم المتشائمون . وقد لخص « ڤولتير » — خطيب الثورة الفرنسية — تاريخ حياة الإنسان فى ثلاث كلمات إذ قال : « إن الإنسان يولد ويعذب ويموت » ، ولا يستبعد أن تكون صيحات الحزن والبكاء التى يقابل بها المولود دنياه هى أحد مظاهر الآلام التى يستقبل بها الطفل دور العذاب القائم بين مولده وموته . ولكن مهما تضاربت الآراء فى تفسير ماهية الحياة الإنسانية ، فهناك حقيقة

علمية معروفة وهى أن الإنسان لا بد له أن يتناسل ، إما تلبية لنزعة نفسية أو إشباعاً لشهوة جنسية ، وتلك النزعات لا دخل لإرادة الأفراد فيها بل هى متأصلة فى الإنسان منذ بدء الخليقة ، وتخضع فى ظواهرها و بواطنها إلى سيطرة جملة عمليات فسيولوجية خاصة ، خارجية وداخلية . والعقم ، أو فقدان القدرة على التناسل ، هو من المظاهر التى كثيراً ما تضايق بعض الناس ، إذ يعتبرها الرجال وصمة فى جبين رجولتهم ، و يعتبرها النساء نقصاً فى درجة أنوثتهم ومقدار أمومتهم . . . وسنورد هنا بعض الأسباب الهامة التى تسيطر على ظاهرتى العقم والإخصاب فى الإنسان . . .

إن قوة التناسل هى الظاهرة الحيوية الهامة فى الإنسان التى يستطيع بها الانتقال بذريته من جيل إلى جيل ، حفظاً لجنسه ، واستكمالاً لعمران الحياة واستمرارها . ويتكون الجنين نتيجة امتزاج خلية ذكرية (حيوان منوى) ببييضة أنثوية فى داخل الرحم ، وتنشأ ظاهرة العقم فى مثل هذه الحالات إما من صعوبة آلية فى وصول الحيوانات المنوية إلى البييضات ، و إما من عدم قدرة البييضات على أن تتخذ طريقها إلى الرحم فى الوقت المناسب

لإتمام عمليـة التلقيح . . . وقد تتمكن الحيوانات المنوية والبييضات من اتخاذ سبيلهـا الطبيعى ومع ذلك تستمر ظاهرة العقم فى إبداء مظاهرها . . ومثل هذه الحالات قد يرجع سببها إلى بعض الأمراض الخطيرة كالسل والسيلان ، ويحدث المرض الأخير بسبب نوع من الميكروبات المستديرة التى تتخذ طريقها إلى الخصيتين فى الذكور فتقتل الحيوانات المنوية وتجعلها غير قادرة على تأدية وظيفتها الحيوية فى تلقيح البييضات ، وأما فى النساء فتصل العدوى إلى المبيضين فتصاب بالعقم أيضاً . وقد وجد حديثاً أن بعض المواد الغذائية التى يتناولها الإنسان (الفيتامينات) والإفرازات الداخلية التى تتكون فى داخل الأجسام (الهرمونات) من أهم العوامل التى تســيطر على ظاهرتى العقم وقوة الإخصاب . . .

وللفيتامينات تأثيران رئيسيان على ظاهرة العقم ، فنقص فيتامين هـ يؤثر فى مقدرة الحيوانات على التناسل ، ونقص بعض الفيتامينات الأخرى يؤثر فى مختلف العمليات الفسيولوجية الأساسية فى الأجسام كإفراز الهرمونات . . . والعلاقة بين إفراز الهرمونات وظاهرتى العقم والإخصاب علاقة وثيقة سنوفيها حقها

من الشرح فيما بعد . . . وقد كان الدكتور « إيفانس » أول من اكتشف أن نقص فيتامين هـ لا يؤثر تأثيراً كبيراً فى نشاط الأجسام ، ولكنه يسبب العقم عند الذكور والإناث على السواء . . . وقد أجرى هذا العالم تجاربه الأولية على الفيران ، فأخذ فى تغذيتها بطعام خال من فيتامين هـ ، ولاحظ أن العقم الناتج فى الذكور يرجع سببه إلى ضمور الخصيتين وعجزهما تبعاً لذلك عن تأديةَ وظائفهما الطبيعية . أما فى الإناث العقيمة فقد وجد أن المبايض تستمر فى تأدية وظيفتها وفى احتفاظها بحجمها الطبيعى ، إلا أن الأجنة تموت وهى ما زالت فى بداية تكوينها . . . والسبب فى ذلك يرجع إلى أن الغذاء الذى كانت تتناوله الإناث ، وهو خال من فيتامين هـ ، قد أثر بطريقة ما فى وصول المواد الضرورية اللازمة لاستكمال نمو الأجنة واستمرار حياتها ، وهكذا يطويها الردى وهى ما زالت أسيرة فى أرحام أمهاتها . وتعالج كل هــذه الظواهر بإضافة أحد مصادر فيتامين هـ إلى غذاء تلك الحيوانات التى تستعيد بعد ذلك قدرتها على التناسل ، ويوصف فى بعض الأحيان زيت بادرة القمح ـ وهو غنى بمحتوياته من فيتامين هـ ـ لمعالجة الأزواج العقماء ،

على فرض أن بعض حالات العقم فى الإنسان قد يكون سببها نقص هذا الفيتامين . . .

ويعتبر ضمور الأعضاء التناسلية من أهم الأسباب فى إحداث حالات العقم أو نقص الإخصاب ، إذ أن هذا الضمور يمنعها من تأدية وظائفها الحيوية، إما لعجزها عن تكوين الخلايا الجنسية أو لإنتاج هذه الخلايا ناقصة البنيان أو ضعيفة النشاط ، وقد سبق أن وصفنا العلاقة بين نقص فيتامين ه وضمور الخصيتين فى الذكور . . . والأغذية المختلفة ، من دهون وسكريات ونشويات وزلاليات وأملاح وماء وفيتامينات ، يتحول بعضها فى داخل جسم الإنسان إلى مواد كيميائية تعرف بالإفرازات الداخلية أو الهرمونات . . . وهذه الهرمونات لها قدرة غريبة على التحكم التام فى أوجه النشاط المختلفة للانسان ، ويسبب غياب بعضها أو عدم نشاطها ضمور الأعضاء التناسلية وعجزها عن تأدية وظائفها الحيوية ، وقبل أن نصف العلاقة الوثيقة بين مختلف الهرمونات ونمو الأعضاء التناسلية يجدر بنا أن نذكر وصفاً قصيراً لتاريخ اكتشافها ، وللملابسات التى قادت العلماء إلى اجتلاء أسرارها . . .

كان من المعتقدات البدائية أن الإنسان يستطيع أن يكمل قوته و يزيد نشاطه باستعمال بعض الأعضاء البدنية التى يستحوذ عليها من مختلف ضحاياه البشرية والحيوانية . . . فكان المحاربون القدماء إذا صرعوا أعداءهم تناولوا قلوبهم غذاء لهم ، ظناً منهم أن ذلك يزيد من قوتهم و يضاعف من شجاعتهم ! . . . وكان الاعتقاد السائد أن الأمراض على اختلاف أنواعها وتباين أعراضها يرجع سببها إلى نقص بعض مواد مجهولة يفرزها مختلف أعضاء الجسم الداخلية ، وأن هذه الأمراض يمكن معالجتها بإمداد الأجسام بأعضاء خارجية تحتوى على هذه المواد الضرورية . . . فكانت تعالج أمراض الكبد بتناول أكباد الذئاب ، والأمراض العصبية بأمخاخ الأرانب ، وأمراض التنفس برئات الثعالب ، أما الأمراض الخاصة بنقص القدرة التناسلية فكانت تعالج بإمداد الأجسام بالمواد الداخلية التى تحتويها الغدد الجنسية ! . . .

ظلت هذه المعتقدات شائعة الاستعمال تتوارثها الأجيال إلى أن بعث الله للانسانية أحد الباحثين الفرنسيين وهو « براون سيكارد » فأخذ يدرس هذه المعتقدات القديمة على أسس علمية وطيدة ، ليثبت للعالم الطبي مقدار صحتها ، أو لينقذ الناس من

خرافتها ! . . . فقد أصاب سيكارد هزال شديد عند ما تقدمت به السنون ، وانتابه ضعف خطير أوشك أن يورده موارد المنون . وفى أثناء هذا الصراع المرير بين الموت والحياة جاءه إلهام نفسى بأن يحقن نفسه بخلاصة المحتويات الداخلية للغدد التناسلية ! . . . كانت هذه التجربة ذات آثار سحرية ، فبعثت الحياة من جديد فى سيكارد وتقدمت صحته تقدماً مستمراً مطرداً . . . وقد كانت هذه التجربة باكورة التجارب فى هذا الشأن ، ولأهميتها أعلنت نتائجها أمام الجمعية البيولوجية فى باريس فى ٣١ مايو عام ١٨٨٩ ، وقد اعتبر هذا اليوم من الأيام التاريخية المعدودة إذ ولد فيه علم جديد هو علم وظائف الغدد الصم . ومن ثم اتخذ علم الغدد مركزه الممتاز بين مختلف العلوم ، وأثار اهتمام الباحثين فى الأقطار عامة .

وقد كان « ثيو بيل دى بوردى » — وهو أحد الاطباء الملحقين بحاشية لويس الخامس عشر — أول من عمل على دراسة طبيعة الإفرازات الداخلية فى الجسم . . . وأثبت أن كل غدة فيه ، بل كل عضو منه ، هو بمثابة معمل لتحضير مواد خاصة أو إفرازات تتخذ طريقها إلى الدم ، ثم تنتشر منه إلى سائر أجزاء الآلة البشرية ، وأن حيوية الأجسام ودرجة نشاطها

تتوقفان إلى درجة كبيرة على وجود هذه الإفرازات أوغيابها ! ..
وقد كانت استنتاجات « بوردى » من الاهمية بمكان حتى إنها مازالت إلى الآن متناسقة تمام التناسق مع الاستكشافات العلمية الحديثة ، وقد وصف هـذا الطبيب بالتفصيل الصفات الجنسية الثانوية التى تحدث بعد إخصاء « الاغوات » والديوك ، و بعد انتزاع المبايض من إناث الحيوانات ، إلا أن تعليل بوردى لهذه الظواهر جميعها كان تعليلا نظرياً بحتاً ، وكانت طريقته فى ذلك هى الطريقة المعروفة بين غيره من علماء القرن الثامن عشر ! . .

وقد أجرى « بيرثولد » أول التجارب العملية لدراسةوظائف الغددالصم وطرق تأثيرها ، إذ استأصل الغدد الجنسية من الديوك ووضعها فى مكان آخر من أجسامها ، بحيث يتسنى لها الاتصال الدائم بالأوعية الدموية . وقد وجد أن الصفات التى كانت تظهر على هذه الديوك بعد إخصائها — من حيث كبرحجمها وازدياد وزنها — قد اختفت اختفاء تاماً ، واستمرت الديوك حافظة لصفاتها الذكرية العادية كأن الخصيتين لاتزالان فى مكانهما الطبيعى ! . . . وقد استنتج « بيرثولد » من ذلك أن احتفاظ الديوك بصفاتها الأصلية — بعد إخصائها وانتقال الخصيتين إلى

مكان آخر من جسمها — يرجع إلى أن الأعضاء الذكرية ما زالت توالى الدم بإفرازاتها ، وهذه الإفرازات هى العوامل الرئيسية فى تبلد الأجسام وطريقة نموها ! . . .

تلك نبذة مقتضبة فى المقدمات التاريخية الهامة التى أدت إلى اكتشاف الإفرازات الداخلية أو الهرمونات ، وهذه الإفرازات تستمدها الغدد المولدة لها باعتبارها مواد أولية من الدم ، ثم يجرى تعقيدها بداخلها إلى مواد كيميائية تنفرد فى خواصها وتمتاز فى تأثيرها !... فالغدد مثلها كمثل المعامل الكيميائية فى وظائفها ، فهى تحصل على المواد الخام من الدم ثم تحولها إلى هرمونات فيها سلامة الأجسام وازدهارها ، والعلاقة بين المواد الخام الموجودة فى الدم وبين إفراز الهرمونات هى إحدى العلاقات الأساسية فى علم التغذية ... فقد وجد مثلا أن فيتامين ج يزيد فعل بعض الهرمونات فى الجسم مثل هرمونات الغدة الكظرانية ، كما وجد أيضاً أن نقص المصادر الفيتامينية من الطعام يسبب ضمور الغدة الدرقية ! . . . ويوجد فى الجسم كثير من الغدد التى تقوم بإفراز مختلف الهرمونات مثل الغدة النخامية والدرقية والكظرانية والبنكرياسية والمعدية والمعوية والغدد الجنسية ، وهناك أعضاء

أخرى قد يكون فيها غدد صم مثل الجسم الصنوبرى ولوز الصدر والكبد والقلب والطحال ! . . .

والهرمونات هى مواد تتكون في بعض أجزاء الجسم ، ثم تنتشر انتشاراً سريعاً فى الأوعية الدموية أو الليمفاوية إلى سائر الأعضاء، وقد تتغير وظيفتها ويختلف تركيبها عند انتقالها من الغدد المولدة لها إلى الأعضاء الأخرى التى تبدى فيها تأثيرها ، وتتكون الهرمونات من مواد معقدة لها قدرة غريبة على التحكم فى وظائف الجسم المتعددة . . . ولفظ هرمون مشتق من الكلمة الإغريقية « هرمو » وتدل على معنى التحريض أو الاستفزاز ، وترجع هذه التسمية إلى القدرة الغريبة التى تظهرها هذه المواد فى العمل على إحداث الزيادة أو النقص فى مختلف أوجه النشاط الإنسانى ! . . وسنقصر دراستنا على بعض الهرمونات التى قد يكون لنشاطها صلة وثيقة بظاهرتى العقم وقوة الإخصاب ! . . .

أثبت العلماء أن حيوية بعض الغدد الصم أو عدم نشاطها من أهم الأسباب فى زيادة قوة الإخصاب أو نقصها ، وعجز هذه الغدد عن إفراز كميات كافية من الهرمونات تسبب حالات العقم بإحدى طريقتين ، فهى إما أن تؤدى إلى ضمور الأعضاء

التناسلية ، وإما أن تؤثر فى حيوية الخلايا الجنسية ! . . . وترجع معظم أسباب حالات العقم إلى عدم نشاط الغدتين النخامية والدرقية ، أما هرمونات الغدد التناسلية نفسها فتأثيرها ضعيف ، وقليلا ما يسبب غيابها حالات العقم ... ولأهمية الغدة النخامية فى ظهور حالات العقم أو قوه الإخصاب سنوفيها حقها من الشرح بإسهاب . . .

تقع الغدة النخامية تحت المخ وفى منتصف الرأس تقريباً ، وهى تتكون من فصين ، فص أمامى وآخر خلفى ، وقد كان كوشنج عام ١٩٠٩ أول من أجرى بعض التجارب على الكلاب لاختبار تأثير هرمونات الغدة النخامية فى نمو الأجسام ونشاطها، فعمل على استئصال الجزء الأمامى من هذه الغدة دون أن يعرض حياة هذه الحيوانات للخطر . . . وقد وجد أن الكلاب — بعد استئصال غدتها النخامية — تزداد أحجامها زيادة كبيرة ، ويتبع ذلك ضمور أعضائها التناسلية وغدتها الدرقية ! . . . وأثبت العلماء الأمريكيون سميث وآلن وآتويل أن استئصال الغدة النخامية من الضفادع يسبب لها نقصاً فى نمو العظام كما يسبب عدم ظهور الأعضاء التناسلية وضمور الغدتين الدرقية والكظرانية ! . .

وقد تأيدت هـذه التجارب عندما قام الأستاذ « فيليب سميث » — الأستاذ بجامعة كاليفورنيا الأمريكية — بإجراء تجاربه على الفيران ، فقد نجح فى وقف نشاط الغده النخامية فى هذه الحيوانات بواسطة حقنها بمادة حمضية قوية ، وقد نتج عن ذلك ظهور أعراض شاذة فى الفيران ، كقصر قامتها ، وازدياد سمانتها ، وضمور أعضائها التناسلية وغدتيها الدرقية والكظرانية !

أثبتت هذه التجارب العلاقة الوثيقة بين غياب هرمونات الغدة النخامية وضمور الأعضاء التناسلية فى مختلف الحيوانات ، وابتدأت أنظار العلماء تتجه إلى دراسة هذه العلاقة فى الإنسان… وقد تفحَّصَ العالم الأسبانى « مارانون » حالة صبى أصيب بالرصاص فى منطقة الغدة النخامية ، ولم تظهر عليه فى أول الأمر أية أعراض غير عادية . ولكن بعد مضى فترة قصيرة من الزمن ، اعترته ظواهر شاذة أهمها السمانة المفرطة والنقص الشديد فى مقدرته الجنسية . . . وهكذا عزز هذا الحادث الطارىء العلاقة القوية بين إفراز الغـدة النخامية والمقدرة الجنسية فى الإنسان ، مثله فى ذلك كمثل غيره من سائر الحيوانات ! . . .

وقد وجد بعد ذلك أن نقص هرمون الغدة النخامية يؤثر تأثيرا

كبيرا فى نمو الإنسان ولا سيما أثناء دور البلوغ ، فتظل الأعضاء التناسلية ضامرة وصغيرة الحجم، وتظهر الصفات الجنسية الثانوية ـ كنمو اللحية فى الرجال وبروز الثدى عند النساء ـ متأخرة عن موعدها وضعيفة فى مظهرها . ولا يظهر الحيض عند الفتيات ـ اللاتى ينقصهن هرمون الغدة النخامية ـ إلا فى سن متأخرة تختلف بين السادسة عشر عاما والعشرين ، وتكون الفترة بين الدورتين طويلة وغيرها منتظمة كما يكون خروج الدم ضئيلا .

وقد كان طبيعيا أن تتجه أنظار العلماء بعد ذلك إلى دراسة تأثير زيادة هرمون الغدة النخامية فى نمو الأعضاء التناسلية ونشاطها . وقد أجريت بعض التجارب التاريخية فى معامل إيفانس الأمريكية ، ووجد أن الحيوانات إذا طعمت بالفص الأمامى للغدة النخامية سبب لها ذلك زيادة كبيرة فى نمو أعضائها التناسلية ونشاطها وقوة إخصابها . وهناك حالات كثيرة تدل على وجود مثل هذه الظاهرة فى الإنسان ـ وهى ظاهرة البلوغ المبكر ـ نتيجة لازدياد إفراز بعض الهرمونات . فكثير من الأطفال يخشن صوتهم ، وتزداد بنيتهم إزديادا كبيرا كما تتضخم

أعضاؤهم التناسلية تضخما ملحوظا ، وهم لا يزالون يحبون فى دور طفولتهم وبدء حياتهم ! . . . وقد لوحظت حالات شاذة لأطفال ذكور — لم يتموا العام الأول من عمرهم — بلغت أعضاؤهم التناسلية مبلغا كبيرا من النمو والنشاط بحيث يتسنى لها إنتاج الحيوانات المنوية . وقد درس العالم « فالتا » حالة طفل ظهرت على وجهه لحية مسترسلة ، وكسى جسده الشعر الكثيف ، وهو لما يبلغ بعد العام الثامن من العمر ، وعند ما بلغ هذا الطفل العام الثامن كانت أعضاؤه التناسلية فى أوج نشاطها ، وكانت علامة الرجولة فى ذروة عنفوانها . ووصف « رو » حالة طفل آخر لم يبلغ من العمر إلا أربع سنوات ، ولكنه كان يبدو للناظرين كطفل فى العام الثامن من حيث مقدرته البدنية ، وكصبى فى السادسة عشر من حيث ارتقاء أعضائه التناسلية ! .

ويلعب هرمون الغدة النخامية دورا هاما فى نقص قوة الإخصاب فى الإناث أو زيادتها ، إذ وجد أن البييضات تزداد فى عددها بازدياد هذا الهرمون وتقل بنقصه ، فازدياد الإفرازات النخامية يقلل من حالات العقم ، إذ كلما كثرت البييضات داخل الأرحام ازدادت الفرصة أمام الحيوانات المنوية لمقابلتها وتلقيحها!

تلك نبذة قصيرة فى الدور الهام الذى تقوم به الغدة النخامية وهرمونها ، لإحداث زيادة قوة الإخصاب أو نقصانها . ولم تكن زيادة هذه الإفرازات وتأثيرها فى إحداث البلوغ المبكر موضع اهتمام الأطباء وحدهم ، ولكنها كانت من الموضوعات الشائكة التى أعيت علماء النفس فى حلها . . . فإن من أخطر الأدوار فى حياة الإنسان أن يجمع بين سذاجة الطفولة وبراءتها وبين العواطف الجنسية ونزعاتها ، وإن ما يسبغه هذا البلوغ المبكر من قوة جسدية ونزعات عاطفية لها مالها من نزقها وخطرها . إذ كان من حكمة الله سبحانه وتعالى أن جعل هذه القوة تنمو تدريجياً كلما تقدمت السنون واكتملت العقول ! . .

وهناك علاقة وثيقة بين نمو الغدة النخامية ونشاط هرمون الغدة الدرقية ، وهذه العلاقة تؤثر تأثيراً غير مباشر فى ضمور الأعضاء التناسلية وإضعاف نشاطها . وقد وجد أن غياب هرمون الغدة الدرقية فى صغار الحيوانات يسبب لها نقصاً ملحوظا فى نمو أجسامها وفى درجة ذكائها ، وإذا استمرت هذه الإفرازات فى مواصلة نقصها سبب ذلك ضمور الأعضاء التناسلية ، وتفقد هذه الأعضاء — لصغر حجمها وضمورها — مقدرتها الحيوية

على تأدية وظائفها الجنسية ! . . . وقد وصفت بعض حالات لرجال عقماء ، لم تكتمل أعضاؤهم التناسلية فى نموها ، ولم تستطع تأدية وظيفتها ، بسبب استمرار الغدة الدرقية فى احتفاظها بحجمها الصغير الذى وصلت إليه فى دور الطفولة ، وعجزها عن ازدياد حجمها وكمية إفرازاتها لمسايرة نمو الأجسام ومستلزماتها ! . . . وتختلف الغدة الدرقية فى حيويتها ، وفى مقدار ما تفرزه من هرمونها ، باختلاف بعض المؤثرات الخارجية والداخلية ، فقد وجد أن نشاطها يزداد ازدياداً كبيراً أثناء برودة الجو ، وأثناء بعض العمليات الفسيولوجية التى تتطلب من الإنسان مجهوداً جباراً عنيفاً كفترتى البلوغ والحمل ! . . .

وإن دراسة العلاقة بين العواطف الإنسانية وهرمون الغدة الدرقية لتعد من الموضوعات الشائقة ، إذ وجد أن كمية هذه الإفرازات تزداد ازدياداً كبيراً بعد المجهودات العاطفية الشديدة. وعسى أن يوفق العلم قريباً إلى ابتكار أحد الأجهزة الدقيقة التى تستطيع تسجيل تدفق الإفرازات الدرقية أثناء المغازلات العاطفية ، لتكون معياراً صادقاً للتمييز بين العواطف الزائفة والصادقة ! . . .

ووظيفة الأعضاء التناسلية نفسها لا تقتصر على إنتـاج الحيوانات المنوية فى الذكور والبييضات فى الإناث ، ولـكنها تفرز أيضاً هرمونات خاصة لها قدرة غريبة على التحكم فى مختلف العمليات النفسية والفسيولوجية التى تترتب على ظهور الصفات الجنسية ، وتلعب هذه الإفرازات الداخلية دوراً هاماً فى استكمال الوظيفة التناسلية ! . . . وتبتدىء الهرمونات الذكرية فى إظهار تأثيرها أثناء دور المراهقة ، فتظهر تبعاً لذلك الميول الجنسية مصحوبة بأعراض صوتية وجسمانية ، ووجد أن الهرمونات الذكرية تبدأ نشاطها منذ وجود الأجنة فى بطون أمهاتها. ولاحظ هذه الظاهرة الهامة بعض المشتغلين بتربية الأبقار عندما تلد واحدة منها عجلين توأمين مختلفى الجنسية ، إذ تتدفق الهرمونات التناسلية من ذكرية وأنثوية فى الجنينين . . . وقد وجـد أن الهرمونات الذكرية هى التى تتغلب على نظيراتها الأنثوية فى أنثى التوأمين ، فتسرى الهرمونات الذكرية فى دمائها ، وتجعلها كالذكر فى جميع مظاهرها وصفاتها ، فلا تبرز نهودها ، ولا تظهر مبايضها ، وتظل عقيمة طول حياتها. وهكذا كان من نتائج تدفق الهرمونات الذكرية فى دماء أنثى التوأمين استمرار ظاهرة

العقم فيها ، ولا يستبعد حدوث مثل هذه الحالات فى الإنسان .

ولا تقتصر فوائد الهرمونات الذكرية على إظهار الصفات الجنسية ونمو الأعضاء التناسلية فحسب، ولكنها تعمل أيضاً على استكمال بعض التغيرات النفسية والجسدية اللازمة لإبراز مختلف العواطف الإنسانية . وقد أجريت بعض التجارب على رجال كانوا قد فقدوا ميولهم الجنسية — بسبب قصور الهرمونات الذكرية أو غيابها — فطعموا بخلاصات من خصى الذكور . فوصف العالم «ليستر» حالة شاب فى مقتبل العمر استؤصلت إحدى خصيتيه ـ للحد من ميوله الجنسية الشاذة العنيفة ـ وطعم بها رجل يبلغ من العمر خمسين عاماً !.. كان هذا الكهل قبل التطعيم فاقد اللحية ، ناعم الصوت ، ولم يبد فى حياته الطويلة أى ميل جنسى أو نشاط تناسلى . . . فلم تمض على عملية التطعيم ثلاثة أشهر حتى قامت الهرمونات الذكرية بمعجزاتها السحرية ، فبدلت من ضعفه قوة وشباباً ، إذ ظهرت لحيته بعد احتجابها ، وتبدت ميوله الجنسية بعد اندثارها ، وقام برسالته التناسلية أول مرة فى حياته ! . . .

وهناك حالة رجل كان قد اعتلاه الشيب قبل الأوان ، وأخذ شعره يتساقط فى فترات ، ولكن لما طعم هذا الرجل بالغدد

الذكرية عاد الشعر إلى سابق سواده ونما نمواً كثيفاً طبيعياً ... فمثل الهرمونات الذكرية فى عملها كمثل عامل المكياج فى المسارح التمثيلية . كلاهما يعمل مخلصاً لاستكمال المميزات الجسمانية التى تبرز العواطف البشرية وتلهب الميول الجنسية .

والهرمونات الذكرية من أهم العوامل الفسيولوجية التى تتحكم فى حركات الطيور فى إقامتها وحين رحيلها ، وتختلف هذه الإفرازات فى كمياتها باختلاف الفصول وتباين أجوائها . . فعند ما يأتى فصل الشتاء تقل كمية إفراز الهرمونات ، ومن ثم تفترق الذكور عن إناثها ، وتهاجر مع زمرة من رفقائها صوب الجنوب ، طلباً للراحة والقوت . . . وهكذا تستمر الذكور طول فصل الشتاء بعيدة عن أوطانها وإناثها ، فإذا حل فصل الربيع تأخذ الهرمونات الذكرية فى الازدياد تدريجاً وتشتد تبعاً لذلك ميول الذكور العاطفية ، فتقفل بأسرابها إلى الشمال راجعة إلى أوطانها وإناثها، يزجيها الحنين إلى الوطن وتلهبها الميول الجنسية !..

ويستطيع الباحث أن يستنتج من ذلك أن نقص الهرمونات الذكرية أو ازديادها فى الطيور من العوامل القوية فى هجرتها أو الرجوع إلى أوطانها . وقد أثبتت التجارب أن استئصال الغدد

التناسلية لطائر ما تفقده قدرته الموسمية على الهجرة ، وقد يحدث هذا فى الطبيعة لمرض يصيب الغدد التناسلية، وشوهدت حالات عدد غير قليل من غربان أمريكا الشمالية لم تذهب مع عشيرتها عند رحيلها ، وعند ما تفحصها الباحثون وجدوا أن غددها التناسلية معطلة بسبب مرض أصابها .

وتلعب الهرمونات الأنثوية دوراً مشابهاً لدور زميلاتها الذكرية من حيث إبراز العواطف البشرية واستكمال الميول الجنسية . فالمبايض فى الإناث لا تقتصر وظيفتها على إنتاج البييضات فحسب ولكنها تفرز أيضاً نوعين مختلفين من الهرمونات يسمى أحدهما «سيلين »و الآخر « بروجستين » . أما الهرمون الأول فيستمر فى نشاطه وتأثيره فى الإناث منذ ابتداء ظهور جنينها إلى سن يأسها ، وأما « البروجستين » فيقتصر وجوده ونشاطه على الفترة الخصيبة من أعمارها التى تكون فيها قادرة على تأدية مختلف الوظائف الجنسية . وقد وجد أن استئصال المبايض يحرم الأجسام هرموناتها الأنثوية ، ويسبب لها الاحتفاظ طول حياتها بصفات جسدية وعقلية كتلك التى وصلت اليها قبل بلوغها . فالصفات الجنسية الثانوية ، كبروز النهود وظهور الميول الجنسية

وما شابهها ، تتوقف فى ظهورها واجتلاء تأثيرها على نشاط الغدد التناسلية وهرموناتها . وهرمون « السيلين » يعتبر من أشد المنبهات للميول الجنسية ، ويسبب إزدياده فى إناث الحيوانات حالة الشبق عندها ، فتزداد تبعاً لذلك ميولها الجنسية ازدياداً كبيراً وتبلغ فى ذلك مبلغ الغلمة والشراهة . أما « البروجستين » فيعتبر أحد المنبهات الجنسية الثانوية ، إذ يعمل على إعداد الأرحام لاستقبال البييضات الملقحة ، وينظم مختلف العمليات الفسيولوجية والنفسية التى تحدث أثناء فترتى الحمل والولادة !

وقد كان اكتشاف العلاقة الوثيقة بين أنواع التغذية والفيتامينات وبين الهرمونات من أهم المظاهر الجذابة فى العلم الحديث . فالهرمونات تعتبر مصدر إلهام الميول العاطفية والجنسية فى الإنسان ، تلك الميول التى تجعل الفرد عبدا لأهوائها وفريسة لشهواتها . وقد حان الوقت الذى يجب فيه على زعماء الأخلاق وقادة الفكر والإصلاح أن يستعينوا بعلماء التغذية فى تحقيق أغراضهم النبيلة وأهدافهم السامية . فإن من المحال على فرد قد أصيب مثلا بتضخم الغدة النخامية وازدياد إفرازاتها أن يقاوم عاطفته الجنسية القوية وسوء نتائجها بالإرشادات الكلامية أو

بالخطب التهذيبية ، ولكن الطريق الوحيد لإصلاح اعوجاجه هو بمعالجته المعالجة الغذائية المناسبة التى تحد من نشاط هرمونات بعض الغدد الداخلية . والعلاقة بين أنواع التغذية ونشاط الغدد الجنسية قد تكون فى المستقبل سبيلا ممهداً لإحداث حالات العقم فى البله والمصابين بأمراض عقلية وسرية ووراثية ، حتى لا ينتج هؤلاء جيلا سقيما مشوّها ، وحتى تحتفظ الامة بكفاية أبنائها وبمستوى انتاجها ، والكفاية والقدرة على الإنتاج من أهم العوامل فى نجاح الأفراد وارتقاء الأمم فى هذا المعترك العالمى .

يستطيع المرء أن يستنتج مما تقدم أن طاقة الإخصاب فى الإنسان تتوقف على عدة عوامل خارجية وداخلية ونفسية ، فالغذاء الغنى بمواده الفيتامينية ، وخلو الأجسام من بعض الأمراض المعدية ، وتوفر الهرمونات الضرورية الداخلية ، كل هذه تعمل متآزرة فى سبيل إبراز العواطف الجنسية وازدياد المقدرة التناسلية . . . فالآلة البشرية أداة معقدة التركيب ، تجرى فى إدارتها على نظام قويم يكفل لها حسن إنتاجها واستمرار حياتها . . وكلما ازداد الإنسان معرفة بماهية الأجسام الإنسانية وطبيعة إفرازاتها كلما تفتحت أمام أعينه الأبواب لحل ما استعصى من معضلاتها واستجلاء خباياها وأسرارها .

٧

« خاتمـــة »

إن الحياة البشرية ملأى بأنواع الكفاح المتواصل بين الإنسان وما يحيط به من مختلف الأجواء والكائنات ، وقد كان هـذا الكفاح الشديد من أهم الأسباب فى شحذ قرائح العلماء واستنهاض همم الباحثين ، لإيجاد أفضل السبل وأقومها للمحافظة على رفاهية الإنسانية وسعادتها . وقصة الفيتامينات هى إحدى الحقائق الحيوية التى كان لتقدم العلوم فضل كبير فى استجلاء غوامضها ، وتبيان أهميتها . فالحياة الإنسانية ما هى إلا أحد مظاهر صحة الأجسام وقوتها ، وهذه المظاهر تخضع فى استمرارها لمختلف العوامل الغذائية وفيتاميناتها . والأهداف الحاليـة لدراسة التغذية لم تعد مقصورة على سد الاحتياجات الفردية ، بل أصبحت أنبل مقصداً وأبعد أثراً . وقد أثبتت الأبحاث الحديثة أن الأطعمة المختلفة — من ماء ومواد كربوهيدراتية وزلالية ودهنية وفيتامينية وأملاح معدنية — يستعمل بعضها لإنتاج الطاقات

اللازمة لازدهار الحياة واستمرارها ، كالطاقات الآلية والحرارية، ويسرى البعض الآخر إلى الغدد الصم الداخلية ، لتتحول بدورها إلى هرمونات لها السيطرة التامة على مختلف العمليات الفسيولوجية، فنها ما توجه الميول العاطفية ، ومنها ما تلهب النزعات الجنسية ، ومنها ما تعمل على إستكمال الطاقات العقلية والتناسلية .

والعلاقة بين أنواع المأكولات وفيتاميناتها وبين نشاط الهرمونات وكمياتها قد تكون فى المستقبل وسيلة للتحكم فى ميول الأفراد ونزعاتهم ، وقد ظهرت بشائر هذه الاتجاهات الجديدة فيما توزعه بعض الأمم المحاربة من أقراص غذائية تلهب حماسة جنودها وتزيد شجاعتهم ! . . .

وإذا نظرنا إلى المصادر المختلفة التى نستمد منها احتياجاتنا من الفيتامينات ، نجد أن معظمها موجود فى النباتات ... والتعاون بين الإنسان والنباتات تعاون متبادل جذاب ، فالإنسان يتعهد النباتات برعايته ، يكفل لها احتياجاتها المائية ، ويمدها بمختلف الأسمدة والأملاح المعدنية، فتخرج له أثماراً يانعة وفواكه قطوفها دانية . . . والنباتات بدورها تمتص من التربة المواد العضوية والأملاح المعدنية لتحيلها فى داخل أنسجتها إلى فيتامينات تمد

بها الكائنات الإنسانية والحيوانية ، فتبرئ سقيمها ، وتشفى عليلها !... ذلك هو أحد المظاهر التى تكفلت بها الطبيعة بمعجزاتها ، فمهدت للنباتات سبل نموها وحياتها ، لتضمن للكائنات الحية وسائل أرزاقها وشفائها . فكلما تقدمت العلوم بأبحاثها واكتشفت أسرارها ازداد الانسان إيماناً على إيمان بعظمة من نظم هذه الأكوان ، فأحكم دقائقها وأجاد تنظيمها .

واكتشاف الفيتامينات ، مثله كمثل غيره من الفتوحات العلمية ، ما هو إلا تعليل لجملة مشاهدات ومعتقدات تاريخية ، سبق أن تغلغلت فى النفوس وتوارثتها الأجيال . وقد ظلت هذه المشاهدات مدة طويلة مجهولة الأسباب إلى أن قيض الله لها من كشف أسرارها وعلل أسبابها ، ولما كانت الأمراض من أشد أعداء الإنسانية وأقواها ، كانت قدرة الفيتامينات على شفاء بعضها من أهم عوامل شهرتها واهتمام الناس بها . والعلاقة بين التغذية والأمراض علاقة متشعبة النواحى متصلة الحلقات ، فمقاومة الأجسام ومناعتها لمختلف الأمراض تتوقف على قوتها وحيويتها ، وهذان يتوقفان بدورهما على أنواع التغذية وفيتاميناتها، كما أن هنالك أنواعا خاصة من المأكولات تحد من تكاثر

الميكروبات وتعمل على إذابتها . وقد سبق أن رأينا أن نقص بعض الفيتامينات يسبب للانسان أمراضاً خطيرة تعمل على ازدياد آلام الإنسانية وتضاعف من ويلاتها .

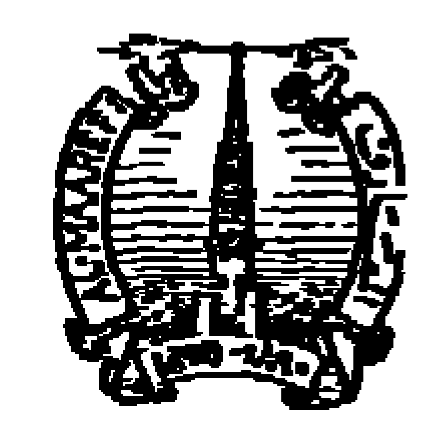
والتغذية بفيتاميناتها لا تقتصر أهدافها على تحريك الأجسام ونشاطها ، والمناعة ضد الأمراض وويلاتها ، بل تمتد آثارها إلى التحكم فى تبلد العقول أو صفائها ، وفى قوة التناسل أو ضعفه. فالتغذية تعتبر المعيار الصحيح لقياس درجة ملاءمة الأفراد والأمم للانضواء تحت لواء الحياة أو عدم استعدادها . فإذا تبلدت الأجسام لمقاومة ما يحيط بها من ظروف جوية وميكروبات مؤذية ، وإذا تكيفت العقول للسير بأصحابها إلى أهداف ناجحة سامية ، قدر للانسان أن يتخذ طريقه فى الحياة ناجحاً قوياً .. أما إذا عجزت الأجسام والعقول عن تكييف نفسها لمطالب الحياة ومستلزماتها ، أدركها الإخفاق ، أو طواها الردى ، فأمست نسياً منسياً ! ..

فهـــــرس

اقرأ

المؤلفات التي ظهرت في سنتها الرابعة (١٩٤٦)

• • •



ظهر أخيراً

ص

٢٠ محمد عبده — بقلم الشيخ الأكبر مصطفى عبد الرازق

تحليل صادق لحياته ومذاهبه فى الإصلاح والتجديد .

٢٥ الغربال — بقلم الأستاذ ميخائيل نعيمة

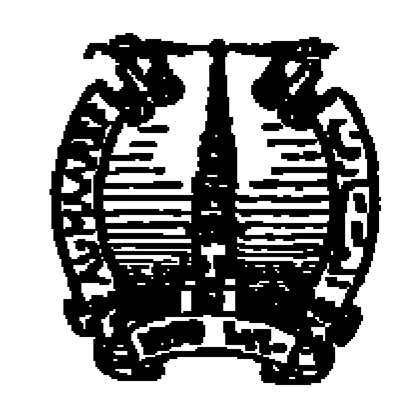
كتاب يطل القارئ من خلاله على كثير من الطرائف والحقائق مع استقامة فى النقد وغيرة على الإصلاح . . .

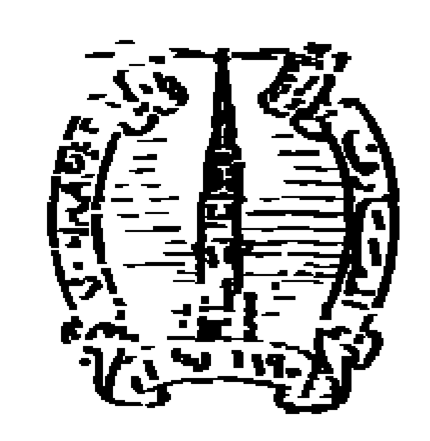
٣٠ تغريدات الصباح — نظم الأستاذ محمد الأسمر

ديوان من الشعر الرصين فيه نسج القديم وطرافة الجديد . . .

٢٠ سيوة — بقلم البكباشى رفعت الجوهرى

عرض تاريخى ووصف شائق لعادات وأخلاق سكان هذه الواحة التى تعد جنة الصحراء .





دار المعارف للطباعة والنشر

أسست فى القاهرة سنة ١٨٩٠

المحل الرئيسى بالقاهرة	: ٧٠ شارع الفجالة
فرع الاسكندرية	: ٢ ميدان محمد على
مكتب السودان	: شارع السردار بالخرطوم
مكتب فلسطين وشرق الأردن	: شارع مأمن الله بالقدس
توكيل العراق	: المكتبة العصرية ببغداد
توكيل لبنان وسوريا	: شركة فرج الله وحتى ببيروت
توكيل المملكة العربية السعودية	: مكتبة الثقافة بمكة المكرمة

أقدم دار عربية فى الشرق العربى

مطالعة المجلة

الكتاب

التي تقدم إلى القراء العربية
في أول كل شهر أبحاثاً قوية
ودراسات رصينة وأنباء طريفة
في مختلف ألوان الآداب والعلوم والفنون

تصدر عن
دار المعارف للطباعة والنشر بمصر
رئيس تحريرها الأستاذ عادل الغضبان
يشترك في تحريرها كبار كتاب الشرق العربي

ثمن النسخة

بمصر والسودان ١٠ قروش بفلسطين وشرق الأردن ١٢٠ ملا
بلبنان وسوريا ١٢٠ غرش بالعراق ١٢٠ فلسا